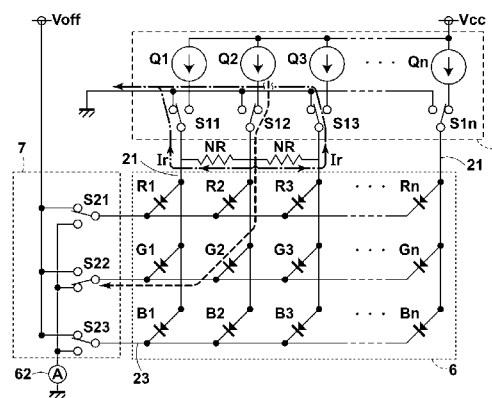




【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の陽極と、該陽極を横切って延びる複数の陰極とが、互いの交差部分がマトリクス状に配列する状態に向き合わせて配置され、これらの電極の交差部分毎に、該電極およびそれらの間に配された発光層からなる有機 EL 発光素子が形成されてなるパッシブマトリクス駆動型の有機 EL パネルを駆動する方法であって、

選択された陽極および陰極の間に、画像データに対応した電圧または電流を印加して、前記有機 EL 発光素子を該画像データに対応した発光量で発光させる有機 EL パネルの駆動方法において、

各有機 EL 発光素子についての画像データを、該画像データが示す発光量と隣接素子についての画像データが示す発光量との差分に、該有機 EL 発光素子の駆動電流に対する陽極間リーク電流の比を乗じた値だけ発光量が増大するように補正することを特徴とする有機 EL パネルの駆動方法。 10

【請求項 2】

前記駆動電流に対する陽極間リーク電流の比として、各有機 EL 発光素子毎に測定した値を用いることを特徴とする請求項 1 記載の有機 EL パネルの駆動方法。

【請求項 3】

前記駆動電流に対する陽極間リーク電流の比として、各有機 EL パネルにおける代表的な 1 つの有機 EL 発光素子について測定した値を用いることを特徴とする請求項 1 記載の有機 EL パネルの駆動方法。 20

【請求項 4】

前記駆動電流に対する陽極間リーク電流の比として、複数の有機 EL パネルを代表する 1 つの有機 EL パネルにおける代表的な 1 つの有機 EL 発光素子について測定した値を用いることを特徴とする請求項 1 記載の有機 EL パネルの駆動方法。

【請求項 5】

前記駆動電流に対する陽極間リーク電流の比として、有機 EL パネルの設計条件から予測される値を用いることを特徴とする請求項 1 記載の有機 EL パネルの駆動方法。

【請求項 6】

前記陽極および陰極の一方である複数の走査電極の 1 つを ON 状態に設定するとともに、該陽極および陰極の他方である複数の信号電極の 1 つを ON 状態に設定して、1 つの有機 EL 発光素子を設定駆動電流 I_d で点灯駆動させ、 30

そのとき走査電極の線順次選択用スイッチング回路と ON 電圧源との間に挿入した電流測定手段により、該手段を流れる電流 I_f を測定し、

前記比を求めるための陽極間リーク電流 I_r を、 $I_r = (I_d - I_f) / 2$ として求めることを特徴とする請求項 1 から 5 いずれか 1 項記載の有機 EL パネルの駆動方法。

【請求項 7】

前記画像データと、それが示す発光量とがリニアな関係にあるとき、前記差分として、各有機 EL 発光素子についての画像データと隣接素子についての画像データとの差分を用いることを特徴とする請求項 1 から 6 いずれか 1 項記載の有機 EL パネルの駆動方法。

【請求項 8】

前記有機 EL 発光素子をパルス幅変調駆動または電圧強度変調駆動する有機 EL パネルにおいて、 40

有機 EL 発光素子の点灯パルス幅または駆動電圧と、その点灯パルス幅または駆動電圧を示す画像データ D とが互いにリニアな関係にあるとき、

第 k 番目の有機 EL 発光素子に関する画像データを D_k 、この第 k 番目の有機 EL 発光素子に対する陽極並び方向の 2 つの隣接素子に関する画像データをそれぞれ D_{k-1} 、 D_{k+1} とし、前記比を K として、 $D_{k-1} < D_k$ の場合のみ前記画像データ D_k に $K(D_k - D_{k-1})$ を加算するとともに、 $D_{k+1} < D_k$ の場合のみ前記画像データ D_k に $K(D_k - D_{k+1})$ を加算する処理を前記補正として行うことを特徴とする請求項 1 から 7 いずれか 1 項記載の有機 EL パネルの駆動方法。 50

【請求項 9】

複数の陽極と、該陽極を横切って延びる複数の陰極とが、互いの交差部分がマトリクス状に配列する状態に向き合わせて配置され、これらの電極の交差部分毎に、該電極およびそれらの間に配された発光層からなる有機 EL 発光素子が形成されてなるパッシブマトリクス駆動型の有機 EL パネルを駆動する装置であって、

選択された陽極および陰極の間に、画像データに対応した電圧または電流を印加して、前記有機 EL 発光素子を該画像データに対応した発光量で発光させる手段を備えた有機 EL パネルの駆動装置において、

各有機 EL 発光素子についての画像データを、該画像データが示す発光量と隣接素子についての画像データが示す発光量との差分に、該有機 EL 発光素子の駆動電流に対する陽極間リーク電流の比を乗じた値だけ発光量が増大するように補正する補正手段を備えたことを特徴とする有機 EL パネルの駆動装置。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の有機 EL 発光素子が並設されてなる有機 EL パネルを駆動する方法および装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、例えば特許文献 1 に示されるように、複数の陽極と、該陽極を横切って延びる複数の陰極とが、互いの交差部分がマトリクス状に配列する状態に向き合わせて配置され、これらの電極の交差部分毎に、該電極およびそれらの間に配された発光層からなる有機 EL (エレクトロ・ルミネッセンス) 発光素子が形成されてなるパッシブマトリクス駆動型の有機 EL パネルが公知となっている。このパッシブマトリクス駆動型の有機 EL パネルにおいては、上記陽極および陰極の一方が走査電極、他方が画素電極とされ、線順次選択される走査電極と、画像データに応じた電流あるいは電圧が印加される画素電極との交差部分にある発光層が、画像データに応じた発光量で発光する。 20

【0003】

この種の有機 EL パネルは、ディスプレイ装置を構成する他、例えば特許文献 2 に示されるように、露光装置を構成するために使用することも考えられている。この特許文献 2 に示される露光装置は、有機 EL 発光素子が 2 次元状に並設されてなる有機 EL パネルを用いるものであって、該パネルの一方向に並ぶ複数の有機 EL 発光素子により主走査を行うとともに、この方向と略直角な方向に有機 EL パネルと感光体とを相対移動させて副走査を行うように構成されたものである。また、有機 EL 発光素子が主走査方向および副走査方向に 2 次元状に並設されてなる有機 EL パネルを用いれば、有機 EL パネルと感光体との相対移動を行わずに、該感光体に 2 次元画像を露光することもできる。 30

【特許文献 1】特許第 2 9 1 1 5 5 2 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 1 - 3 5 6 4 2 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上記パッシブマトリクス駆動型の有機 EL パネルにおいては、ある有機 EL 発光素子の発光層に陽極を通して流すべき電流が、その隣接素子の陽極側に漏れ出るといふ問題が認められる。この陽極間リーク電流は、基本的に、当該素子の陽極の電位よりも隣接素子の陽極の電位が低い場合のみ発生し、それらの電位差が大であるほどリーク電流の値も大となる。こうして、ある有機 EL 発光素子から隣接素子側に電流がリークすると、当該素子に流れる電流が低下するので、当該素子の発光量はその分低下してしまう。 40

【0005】

有機 EL パネルから構成されたディスプレイ装置においては、上記陽極間リーク電流に起因してある有機 EL 発光素子の発光量が低下しても、その素子からなる画素の輝度低下 50

は、一般に、明確に視認されるほど顕著ではない。

【0006】

しかし、有機ELパネルを用いて構成された露光装置においては、陽極間リーク電流による有機EL発光素子の発光量低下が露光濃度の低下を招き、それによる画質劣化が明らかに認められることが多い。つまりこの場合は、隣接素子に電流がリークした有機EL発光素子により露光された画素の濃度が低くなって、隣接素子により露光された画素の濃度に近付くので、露光画像のシャープネスが低下することになる。例えば、銀塩インスタントフィルムを露光させる装置の場合、 $1.4\mu\text{A}$ の有機EL発光素子駆動電流に対して、約 2.5nA の陽極間リーク電流が発生することもある。この例において、駆動電流に対する陽極間リーク電流の比は 1.8% に達し、陽極間リーク電流による濃度低下が無視できなくなる。

【0007】

本発明は上記の事情に鑑みてなされたものであり、有機EL発光素子の陽極間リーク電流による発光量低下を防止することができる有機ELパネルの駆動方法および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】

【0008】

本発明による有機ELパネルの駆動方法は、各有機EL発光素子の陽極間リーク電流による発光量低下を予め予想しておいて、その発光量低下を補うように画像データを補正することを特徴とするものである。

【0009】

すなわち、より具体的に、本発明による有機ELパネルの駆動方法は、

前述したように、複数の陽極と、該陽極を横切って延びる複数の陰極とが、互いの交差部分がマトリクス状に配列する状態に向き合わせて配置され、これらの電極の交差部分毎に、該電極およびそれらの間に配された発光層からなる有機EL発光素子が形成されてなるパッシブマトリクス駆動型の有機ELパネルを駆動する方法であって、

選択された陽極および陰極の間に、画像データに対応した電圧または電流を印加して、前記有機EL発光素子を該画像データに対応した発光量で発光させる有機ELパネルの駆動方法において、

各有機EL発光素子についての画像データを、該画像データが示す発光量と隣接素子についての画像データが示す発光量との差分に、該有機EL発光素子の駆動電流に対する陽極間リーク電流の比を乗じた値だけ発光量が増大するように補正することを特徴とするものである。

【0010】

なお、上記駆動電流に対する陽極間リーク電流の比としては、例えば、各有機EL発光素子毎に測定した値を用いることが望ましい。

【0011】

また、この駆動電流に対する陽極間リーク電流の比としては、各有機ELパネルにおける代表的な1つの有機EL発光素子について測定した値や、複数の有機ELパネルを代表する1つの有機ELパネルにおける代表的な1つの有機EL発光素子について測定した値や、さらには、有機ELパネルの設計条件から予測される値を用いることもできる。

【0012】

また、上記比を求めるための陽極間リーク電流 I_r は、例えば、

前記陽極および陰極の一方である複数の走査電極の1つをON状態に設定するとともに、該陽極および陰極の他方である複数の信号電極の1つをON状態に設定して、1つの有機EL発光素子を設定駆動電流 I_d で点灯駆動させ、

そのとき走査電極の線順次選択用スイッチング回路とON電圧源との間に挿入した電流測定手段により、該手段を流れる電流 I_f を測定し、

$I_r = (I_d - I_f) / 2$ として求めることができる。

【0013】

10

20

30

40

50

また、各有機EL発光素子についての画像データと、それが示す発光量とがリニアな関係にある場合は、上記差分として、各有機EL発光素子についての画像データと隣接素子についての画像データとの差分を用いることが望ましい。

【0014】

さらに、有機EL発光素子をパルス幅変調駆動または電圧強度変調駆動する有機ELパネルに本発明の駆動方法を適用する場合には、

有機EL発光素子の点灯パルス幅または駆動電圧と、その点灯パルス幅または駆動電圧を示す画像データDとが互いにリニアな関係にあるとき、

第k番目の有機EL発光素子に関する画像データを D_k 、この第k番目の有機EL発光素子に対する陽極並び方向の2つの隣接素子に関する画像データをそれぞれ D_{k-1} 、 D_{k+1} とし、前記比をKとして、 $D_{k-1} < D_k$ の場合のみ前記画像データ D_k に $K(D_k - D_{k-1})$ を加算するとともに、 $D_{k+1} < D_k$ の場合のみ前記画像データ D_k に $K(D_k - D_{k+1})$ を加算する処理を前記補正として行うことが望ましい。

【0015】

他方、本発明による有機ELパネルの駆動装置は、

複数の陽極と、該陽極を横切って延びる複数の陰極とが、互いの交差部分がマトリクス状に配列する状態に向き合わせて配置され、これらの電極の交差部分毎に、該電極およびそれらの間に配された発光層からなる有機EL発光素子が形成されてなるパッシブマトリクス駆動型の有機ELパネルを駆動する装置であって、

選択された陽極および陰極の間に、画像データに対応した電圧または電流を印加して、前記有機EL発光素子を該画像データに対応した発光量で発光させる手段を備えた有機ELパネルの駆動装置において、

各有機EL発光素子についての画像データを、該画像データが示す発光量と隣接素子についての画像データが示す発光量との差分に、該有機EL発光素子の駆動電流に対する陽極間リーク電流の比を乗じた値だけ発光量が増大するように補正する補正手段を備えたことを特徴とするものである。

【0016】

なお、上述の「画像データに対応した電圧または電流を印加」とは、有機EL発光素子の発光強度を変調する場合に、電圧または電流の値を画像データに応じて変えて印加することも、また、有機EL発光素子をパルス幅変調駆動する場合に、電圧および電流の値は一定としてそのパルス幅を画像データに応じて変えて印加することも含むものである。

【発明の効果】

【0017】

ある有機EL発光素子に流すべき電流が、隣接素子の陽極側にリークすると、その有機EL発光素子の発光強度が低下する。そして、この有機EL発光素子において低下する発光量は、当該素子に所望される発光量（これは、例えばパルス幅変調の場合はパルス幅により、また電圧強度変調の場合は電圧値によって規定される）と隣接素子に所望される発光量との差分に比例する。また、駆動電流当たりのリーク電流値は、各有機EL発光素子の陽極間距離等に応じて素子毎に固有の値をとる。したがって、各有機EL発光素子の陽極間リーク電流によって低下する発光量は、該素子に関する画像データが示す発光量と隣接素子についての画像データが示す発光量との差分に、該素子固有の上記駆動電流に対する陽極間リーク電流の比を乗じたものとなる。

【0018】

以上の知見に基づいて、本発明による有機ELパネルの駆動方法および装置においては、各有機EL発光素子についての画像データを、該画像データが示す発光量と隣接素子についての画像データが示す発光量との差分に、該有機EL発光素子の駆動電流に対する陽極間リーク電流の比を乗じた値だけ発光量が増大するように補正しているので、有機EL発光素子の陽極間リーク電流による発光量低下がこの画像データの補正によって補償され、補正前の画像データに対応した所望の発光量が得られるようになる。

【0019】

なお、本発明による有機ELパネルの駆動方法および装置は、前述したような露光装置に用いられる有機ELパネルに適用されれば、陽極間リーク電流による露光画像のシャープネス低下を防止可能となるが、ディスプレイ装置に用いられる有機ELパネルに適用して、陽極間リーク電流による表示画像の僅かなシャープネス低下を防止することも勿論可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0021】

図1は、本発明の一実施形態による有機ELパネルの駆動装置を備えた露光装置の立断面形状を示すものであり、また図2は、この露光装置を構成する露光ヘッド1の平面形状を示している。図示の通りこの露光装置は、露光ヘッド1と、この露光ヘッド1から出射した露光光2の照射を受ける位置に保持したカラー感光材料3を、図1の矢印Y方向に定速で搬送する、例えばニップローラ等の副走査手段40とからなる。

【0022】

上記露光ヘッド1は、有機ELパネル6と、該有機ELパネル6から出射した露光光2を受ける位置に配されて、この露光光2による像をカラー感光材料3の上に結像させる屈折率分布型レンズアレイ30と、このレンズアレイ30および有機ELパネル6を保持する保持手段50とを備えている。なお上記屈折率分布型レンズアレイ30は、微小な屈折率分布型レンズが、副走査方向Yと直交する主走査方向（矢印X方向）に多数並設されてなるものである。

【0023】

本例の露光装置はカラー感光材料3にカラー画像を露光するもので、露光ヘッド1を構成する有機ELパネル6は、副走査方向Yに並べて配設された赤色ライン状発光素子アレイ6R、緑色ライン状発光素子アレイ6Gおよび青色ライン状発光素子アレイ6Bから構成されている。これらのライン状発光素子アレイ6R、6Gおよび6Bはそれぞれ、副走査方向Yと直交する主走査方向（矢印X方向）に多数の赤色有機EL発光素子、緑色有機EL発光素子および青色有機EL発光素子が並設されてなるものである。本実施形態において、主走査方向の発光素子数 $n = 7800$ 、副走査方向の発光素子数は各ライン状発光素子アレイ6R、6Gおよび6Bにおいて各々1の合計3である。

【0024】

図1では、上記発光素子を代表的に有機EL発光素子20として示してある。各有機EL発光素子20は、ガラス等からなる透明基板10の上に、透明陽極21、発光層を含む有機化合物層22、および金属陰極23が順次蒸着により積層されてなるものである。そして、上記発光層として各々赤色光、緑色光および青色光を発するものが適用されることにより、それぞれ赤色有機EL発光素子、緑色有機EL発光素子および青色有機EL発光素子が形成される。

【0025】

上記ライン状発光素子アレイ6R、6Gおよび6Bは3チャンネルの陰極ドライバ7に接続されるとともに、244チャンネルの陽極ドライバ8に接続され、いわゆるパッシブマトリクス(passive matrix)線順次選択駆動方式により、露光画像を担持する所定の画像データに基づいて駆動される。上記陰極ドライバ7および陽極ドライバ8は、図1に示す駆動回路60の一部を構成するものである。また、本実施形態において陰極ドライバ7の数は1個、陽極ドライバ8の数は16個である。

【0026】

有機EL発光素子20を構成する要素は、例えばステンレス製の缶等からなる封止部材25内に配置されている。つまり、この封止部材25の縁部と透明基板10とが接着され、乾燥窒素ガスが充填された封止部材25内に有機EL発光素子20が封止されている。

【0027】

上記構成の有機EL発光素子20において、金属陰極23と、それを横切るように延びる透

明陽極21との間に所定電圧が印加されると、電圧が印加された両電極の交差部分毎に有機化合物層22に電流が流れ、そこに含まれる発光層が発光する。この発光光は、透明陽極21および透明基板10を介して素子外に出射する。なお、このような有機EL発光素子20は、波長安定性に優れる特性がある。

【0028】

ここで透明陽極21は、400nm～700nmの可視光の波長領域において、少なくとも50パーセント以上、好ましくは70パーセント以上の光透過率を有するものが好ましい。透明陽極21の材料としては、酸化錫、酸化錫インジウム（ITO）、酸化亜鉛インジウム等、透明電極材料として従来公知の化合物を適宜用いることができるが、その他、金や白金など仕事関数が高い金属からなる薄膜を用いてもよい。また、ポリアニリン、ポリチオフェン、ポリピロールまたはこれらの誘導体などの有機化合物を用いることもできる。なお、沢田豊監修「透明導電膜の新展開」シーエムシー社刊（1999年）には、透明導電膜について詳細な記載があり、そこに示されているものを本発明に適用することも可能である。また透明陽極21は、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法などによって透明基板10上に形成することができる。

【0029】

一方、有機化合物層22は、発光層のみからなる単層構造であってもよいし、発光層の他に、ホール注入層、ホール輸送層、電子注入層、電子輸送層等のその他の層を適宜有する積層構造であってもよい。有機化合物層22および電極の具体的な層構成としては、陽極／ホール注入層／ホール輸送層／発光層／電子輸送層／陰極とする構成や、陽極／発光層／電子輸送層／陰極、陽極／ホール輸送層／発光層／電子輸送層／陰極とする構成等が挙げられる。また、発光層、ホール輸送層、ホール注入層、電子注入層は、それぞれ複数設けられてもよい。

【0030】

金属陰極23は、仕事関数の低いLi、Kなどのアルカリ金属、Mg、Caなどのアルカリ土類金属、およびこれらの金属とAgやAlなどとの合金や混合物等の金属材料から形成されるのが好ましい。陰極における保存安定性と電子注入性とを両立させるために、上記材料で形成した電極を、仕事関数が大きく導電性の高いAg、Al、Auなどで更に被覆してもよい。なお、金属陰極23も透明陽極21と同様に、真空蒸着法、スパッタ法、イオンプレーティング法などの公知の方法で形成することができる。

【0031】

次に、有機ELパネル6と、それを駆動する陰極ドライバ7および陽極ドライバ8について、図3を参照して詳しく説明する。同図では、透明陽極21と金属陰極23の交差部分毎に形成される有機EL発光素子20を、赤色ライン状発光素子アレイ6RにおけるものについてはダイオードR1，R2，R3・・・Rnとして、緑色ライン状発光素子アレイ6GにおけるものについてはダイオードG1，G2，G3・・・Gnとして、青色ライン状発光素子アレイ6BにおけるものについてはダイオードB1，B2，B3・・・Bnとして示してある。なお、前述した通り本例ではn＝7800である。また、同図においては、実際には16個有る陽極ドライバ8を概略的に1つとして示してある。

【0032】

赤色ライン状発光素子アレイ6R、緑色ライン状発光素子アレイ6Gおよび青色ライン状発光素子アレイ6Bを構成する3本の金属陰極23は、それぞれ陰極ドライバ7のスイッチング部S21，S22およびS23に接続されている。これらのスイッチング部S21，S22およびS23は、例えばラインクロックおよびラインクリア信号を受けるラインカウンタ・デコーダ（図示せず）に接続され、その指示に基づいて開閉動作して、金属陰極23のうちの1つを順次選択的にグラウンドに接続させる。それにより、その1つの金属陰極23がOFF電圧（V_{off}）からON電圧に設定され、該金属陰極23と透明陽極21との交差部分に電流が流れ得る状態となる。

【0033】

一方、n本の透明陽極21は、それぞれ陽極ドライバ8のスイッチング部S11，S12，S

10

20

30

40

50

13・・・S1nに接続されている。これらのスイッチング部S11, S12, S13・・・S1nは、図示外のPWM（パルス幅変調）回路に接続され、該PWM回路が出力する1ライン7800画素分のパルス状電圧信号に基づいて各々開閉動作する。この電圧信号は、図1に示した画像データDに基づいてパルス幅が変えられたものであり、スイッチング部S11, S12, S13・・・S1nはこの電圧信号が入力されている期間、透明陽極21を各々定電流源Q1, Q2, Q3・・・Qnに接続させる。

【0034】

なお、図1に示した画像データDは、補正回路61において陽極間リーク電流による発光量低下を補償するための補正にかけられ、補正画像データDDに変換されてから駆動回路60に入力されるが、その補正については後述する。

10

【0035】

以下、上記構成を有する露光装置の作動について説明する。図1に示したカラー感光材料3に画像露光する際、このカラー感光材料3は副走査手段40によって矢印Y方向に定速で搬送される。この搬送の方向は、図3においては上から下に向かう方向である。また、このカラー感光材料3の搬送と同期させて、図3に示す陰極ドライバ7のスイッチング部S21, S22およびS23により、3本の金属陰極23の中の1つが順次選択的にグランドに接続され。なお図3では、第1番目つまり赤色ライン状発光素子アレイ6Rの金属陰極23が選択された状態を示している。

【0036】

このようにして第1番目の金属陰極23、つまり赤色ライン状発光素子アレイ6Rを構成する金属陰極23が選択されている期間内に、陽極ドライバ8のスイッチング部S11, S12, S13・・・S1nに、第1主走査ラインの第1, 2, 3・・・n番目の画素の赤色濃度を示す画像データDに対応したパルス幅の電圧信号が入力される。スイッチング部S11, S12, S13・・・S1nは、そのパルス幅の期間、透明陽極21を定電流源Q1, Q2, Q3・・・Qnに接続させるので、該透明陽極21と第1番目の金属陰極23との間の有機化合物層22（図1参照）に一定の電流が流れ、該有機化合物層22から赤色光が発せられる。

20

【0037】

こうして赤色ライン状発光素子アレイ6Rから発せられた赤色光は、レンズアレイ30によってカラー感光材料3上に集光され、それにより、カラー感光材料3上において第1主走査ラインを構成する第1, 2, 3・・・n番目の画素が赤色光で露光される。

30

【0038】

次に第2番目の金属陰極23、つまり緑色ライン状発光素子アレイ6Gを構成する金属陰極23が選択されている期間内に、陽極ドライバ8のスイッチング部S11, S12, S13・・・S1nに、第1主走査ラインの第1, 2, 3・・・n番目の画素の緑色濃度を示す画像データDに対応したパルス幅の電圧信号が入力される。スイッチング部S11, S12, S13・・・S1nは、そのパルス幅の期間、透明陽極21を定電流源Q1, Q2, Q3・・・Qnに接続させるので、該透明陽極21と第1番目の金属陰極23との間の有機化合物層22に一定の電流が流れ、該有機化合物層22から緑色光が発せられる。

【0039】

こうして緑色ライン状発光素子アレイ6Gから発せられた緑色光は、レンズアレイ30によってカラー感光材料3上に集光され、それにより、カラー感光材料3上において第1主走査ラインを構成する第1, 2, 3・・・n番目の画素が緑色光で露光される。なお、カラー感光材料3が前述のように定速搬送されているので、上記緑色光は、該カラー感光材料3の既に赤色光で露光されている部分の上に照射される。

40

【0040】

次に第3番目の金属陰極23、つまり青色ライン状発光素子アレイ6Bを構成する金属陰極23が選択されている期間内に、陽極ドライバ8のスイッチング部S11, S12, S13・・・S1nに、第1主走査ラインの第1, 2, 3・・・n番目の画素の青色濃度を示す画像データDに対応したパルス幅の電圧信号が入力される。スイッチング部S11, S12, S13・・・S1nは、そのパルス幅の期間、透明陽極21を定電流源Q1, Q2, Q3・・・Q

50

nに接続させるので、該透明陽極21と第1番目の金属陰極23との間の有機化合物層22に一定の電流が流れ、該有機化合物層22から青色光が発せられる。

【0041】

こうして青色ライン状発光素子アレイ6Bから発せられた青色光は、レンズアレイ30によってカラー感光材料3上に集光され、それにより、カラー感光材料3上において第1主走査ラインを構成する第1, 2, 3・・・n番目の画素が青色光で露光される。なお、カラー感光材料3が前述のように定速搬送されているので、上記青色光は、該カラー感光材料3の既に赤色光および緑色光で露光されている部分の上に照射される。以上の操作がなされて、カラー感光材料3の上には、第1番目のカラーの主走査ラインが露光、記録される。

10

【0042】

次いで金属陰極の線順次選択は第1番目の金属陰極23に戻り、該第1番目の金属陰極23、つまり赤色ライン状発光素子アレイ6Rを構成する金属陰極23が選択されている期間内に、陽極ドライバ8のスイッチング部S11, S12, S13・・・S1nに、第2主走査ラインの第1, 2, 3・・・n番目の画素の赤色濃度を示す画像データDに対応したパルス幅の電圧信号が入力される。スイッチング部S11, S12, S13・・・S1nは、そのパルス幅の期間、透明陽極21を定電流源Q1, Q2, Q3・・・Qnに接続させるので、該透明陽極21と第1番目の金属陰極23との間の有機化合物層22に一定の電流が流れ、該有機化合物層22から赤色光が発せられる。

【0043】

こうして赤色ライン状発光素子アレイ6Rから発せられた赤色光は、レンズアレイ30によってカラー感光材料3上に集光され、それにより、カラー感光材料3上において第2主走査ラインを構成する第1, 2, 3・・・n番目の画素が赤色光で露光される。

20

【0044】

以下は同様の操作が繰り返されて第2番目のカラー主走査ラインが露光され、さらにそのようなカラー主走査ラインが副走査方向Yに次々と並べて露光され、カラー感光材料3上に多数の主走査ラインからなる2次元カラー画像が露光される。なお本実施形態では、上述した通り各色露光光がパルス幅変調されて、それらの発光量が画像データに対応して制御され、それによりカラーの階調画像が露光される。

【0045】

次に、陽極間リーク電流を補償する点について説明する。まず図4を参照して、陽極間リーク電流について説明する。この図4は、第2番目の金属陰極23がスイッチング部S22を介してグラウンドに接続され、n本の透明陽極21のうち第2番目の透明陽極21のみが定電流源Q2に接続された状態を示している。この状態のとき、本来なら図中破線の矢印で示す経路で定電流源Q2から有機EL発光素子G2に駆動電流Idが流れるところ、隣接素子G1, G3の透明陽極21がスイッチング部S11, S13からグラウンドに接続されているため、電流の一部が、第1番目と第3番目の透明陽極21を経てグラウンド側にリークする。こうしてグラウンドに向かって陽極間リーク電流Irが流れる経路を、図中一点鎖線の矢印で示す。また陽極間リーク電流Irは、隣接陽極間に存在する抵抗を介して流れるが、図中ではこの抵抗を概念的に抵抗NRとして示してある。

30

【0046】

この場合、実際に第2番目の金属陰極23に流れる電流、つまり有機EL発光素子G2に供給される電流Ifは、駆動電流Idから $2 \times Ir$ を減じた値となる。したがって、陰極ドライバ7の3つのスイッチング部S21, S22およびS23の図中の下端子にコモン接続された配線とグラウンドとの間に電流測定器62を挿入し、そこを流れる電流Ifを測定すれば、 $Ir = (Id - If) / 2$ として陽極間リーク電流Irを求めることができる。

40

【0047】

なお、上述のように陽極間リーク電流の測定に供する1本の透明陽極21をON設定にする他、n本の透明陽極21を右左2群に分けて一方の群のm本の透明陽極21をON設定、他方の(n-m)本の透明陽極21をOFF設定として陽極間リーク電流を測定することも可

50

能である。その場合、測定精度は上述の場合よりも低下するが、基本的に $I_r = m \cdot I_d - I_f$ の関係に基づいて陽極間リーク電流 I_r を求めることができる。

【0048】

また上記電流測定器62として具体的には、例えば図5に示すような一般的回路構成のものを適用可能である。この回路は、センス抵抗63と、オペアンプ64による電流－電圧変換回路と、このオペアンプ64のアナログ出力をデジタル化するA/D変換器65とから構成されたものである。この回路構成においては、センス抵抗63での電圧降下が、有機EL発光素子20の発光に影響を与えない範囲内にあることが必要である。

【0049】

次に、陽極間リーク電流による各有機EL発光素子20の発光量変動について説明する。10
本実施形態では有機EL発光素子20をパルス幅変調駆動しており、各素子の発光時間を画像データに応じて変えることにより各素子の発光量を変化させている。ここで、ライン状発光素子アレイ6R、6Gまたは6Bにおいて主走査方向Xに並設されたn個の有機EL発光素子20のうち、第(k-1)番目、第k番目および第(k+1)番目の素子の発光時間を各々 T_{k-1} 、 T_k 、 T_{k+1} とし、第k番目の素子の発光量について検討する。

【0050】

この第k番目の有機EL発光素子20が発光しているとき、隣接する第(k-1)番目第(k+1)番目の有機EL発光素子20も同様に発光していれば、この第k番目の有機EL発光素子20と隣接素子の透明陽極21間に電位差は生じないので、陽極間リーク電流は発生しない。つまり陽極間リーク電流は、 $T_{k-1} < T_k$ 、 $T_{k+1} < T_k$ の場合に発生する。ここで20
パルス状の駆動電流を I_d 、陽極間リーク電流を I_r 、駆動電流に対する陽極間リーク電流の比 I_r / I_d をKとすると、 $T_{k-1} < T_k$ かつ $T_{k+1} < T_k$ の場合、第k番目の有機EL発光素子20の発光量 E_k は、j を定数として、

$$E_k = j \cdot I_d \cdot T_k - j \cdot I_r (T_k - T_{k-1}) - j \cdot I_r (T_k - T_{k+1})$$

となる。つまり、この式の右辺第2項および第3項が陽極間リーク電流によって低下する発光量である。上記式を変形すると、

$$E_k = j \cdot I_d \{ T_k - K (T_k - T_{k-1}) - K (T_k - T_{k+1}) \}$$

となるから、駆動回路60に入力される画像データを、発光時間が $K (T_k - T_{k-1}) + K (T_k - T_{k+1})$ だけ長くなるように予め補正すれば、陽極間リーク電流による発光量低下を補償できることになる。そこで、画像データDと発光時間Tとが互いにリニアな関係にある場合は、第k番目の有機EL発光素子20に関する画像データを D_k と表すと、画像データ D_k に $K (D_k - D_{k-1}) + K (D_k - D_{k+1})$ を加える補正を行えば、陽極間リーク電流による発光量低下が補償される。なおこの補償が必要なのは、上記した通り $T_{k-1} < T_k$ あるいは $T_{k+1} < T_k$ の場合、つまりここでは $D_{k-1} < D_k$ あるいは $D_{k+1} < D_k$ の場合であるので、 $D_{k-1} \geq D_k$ であれば $(D_k - D_{k-1})$ を0(ゼロ)に置き換えればよく、同様に $D_{k+1} \geq D_k$ であれば $(D_k - D_{k+1})$ を0に置き換えればよい。30

【0051】

図6は、以上述べた補正を行う補正回路61(図1参照)を詳しく示すものである。この補正回路61は、駆動回路60とともに本発明による駆動装置を構成するものであり、該補正回路61においては、1主走査ラインに関するn画素分のデジタル画像データDはDタイプ40
フリップフロップ70および71により遅延が掛けられ、それによりタイミングが互いに揃えられた画像データ D_{k-1} および D_k が減算器72に、また画像データ D_k および D_{k+1} が減算器73に入力される。減算器72は減算 $D_k - D_{k-1}$ を行って差分 $(D_k - D_{k-1})$ と、この差分の符号を示す符号bitをデータセクタ74に入力する。データセクタ74は、該符号bitが示す差分が正值のときは差分 $(D_k - D_{k-1})$ を出力し、符号bitが示す差分が負値あるいは0のときは該差分に代えて「0」値を出力する。また減算器73は減算 $D_k - D_{k+1}$ を行って差分 $(D_k - D_{k+1})$ と、この差分の符号を示す符号bitをデータセクタ75に入力する。データセクタ75は、該符号bitが示す差分が正值のときは差分 $(D_k - D_{k+1})$ を出力し、符号bitが示す差分が負値あるいは0のときは該差分に代えて「0」値を出力する。

【0052】

上記データセクタ74および75の出力は加算器76において加算され、次いでその加算結果には乗算器77において前記比 K が乗算される。そしてこの乗算結果と画像データ D_k とが、加算器78において加算される。以上の操作により、画像データ D_k に $K(D_k - D_{k-1}) + K(D_k - D_{k+1})$ を加える補正がなされた補正画像データ DD_k が得られる。なお上の説明から明らかな通り、この補正画像データ DD_k は、補正前の画像データ D_k そのものとなっている場合もある。

【0053】

以上のように画像データ D_k を補正して、補正画像データ DD_k に基づいて有機ELパネル6を駆動すれば、各有機EL発光素子20の陽極間リーク電流による発光量低下が補償される。

10

【0054】

なお上記の比 K は、先に図4を参照して説明したように $I_r = (I_d - I_f) / 2$ として陽極間リーク電流 I_r を求め、そのときの駆動電流 I_d に対する比を計算することによって求めることができる。そのような比 $K = I_r / I_d$ としては、例えば各有機EL発光素子20毎に測定した値や、有機ELパネル6における代表的な1つの有機EL発光素子20について測定した値や、複数の有機ELパネルを代表する1つの有機ELパネル6における代表的な1つの有機EL発光素子20について測定した値を用いることができ、さらに、実際の測定は行わないで有機ELパネル6の設計条件から予測される値を用いることもできる。また、上述の測定に基づいて $K = I_r / I_d$ の値を求める場合は、その測定を有機ELパネルの出荷前に1回だけ行って K の値はそれ以降固定するようにしてもよいし、あるいは経時変化に対応できるように、有機ELパネルが実使用に入ってから測定を定期的または所定状態時（例えば電源投入時）に随時行って、 K の値をその都度設定し直すようにしてもよい。

20

【0055】

以上、陰極を走査電極とし、陽極を信号電極とする有機ELパネルに適用された実施形態について説明したが、本発明は、それと反対に陰極を信号電極とし、陽極を走査電極とする有機ELパネルに適用することも可能である。図7は、そのように構成された有機ELパネルの一例を示すものである。なおこの図7において、図4中の要素と同等の要素には同番号を付し、それらについての説明は特に必要のない限り省略する。

【0056】

この図7の構成においては、陰極ドライバ7'が図4の陽極ドライバ8と同様のものとされ、陽極ドライバ8'が図4の陰極ドライバ7と同様のものとされている。なおこの図7は、3本の透明陽極21のうち第2番目の透明陽極21がON状態に選択され、 n 本の金属陰極23のうち第2番目の金属陰極23のみが定電流源 Q_2 に接続された状態を示している。この状態のときも、本来なら図中破線の矢印で示す経路で有機EL発光素子 G_2 に駆動電流 I_d が流れるところ、隣接素子の透明陽極21がスイッチング部 S_{21} 、 S_{23} からグラウンドに接続されているため、電流が隣接素子の陽極、つまり第1番目と第3番目の透明陽極21を経てグラウンド側にリークする。こうしてグラウンドに向かって陽極間リーク電流 I_r が流れる経路を、図中一点鎖線の矢印で示す。

30

【0057】

この構成においても、実際に第2番目の金属陰極23に流れる電流、つまり有機EL発光素子 G_2 に供給される電流 I_f は、駆動電流 I_d から $2 \times I_r$ を減じた値となる。したがって、3つのスイッチング部 S_{21} 、 S_{22} および S_{23} の図中の上端子にコモン接続された配線と陽極ON電圧（図では V_{cc} ）点との間に電流測定器62を挿入し、そこを流れる電流 I_f を測定すれば、 $I_r = (I_d - I_f) / 2$ として陽極間リーク電流 I_r を求めることができる。

40

【0058】

以上、有機EL発光素子20をパルス幅変調駆動する有機ELパネル6に適用された実施形態について説明したが、有機EL発光素子20を画像データに対応した電圧または電流で駆動する強度変調方式を採用する場合も、同様の補正が可能である。陽極間リーク電流は

50

ほぼ陽極間電位差に比例するので、電圧強度変調駆動方式を採用する場合は、上に述べたパルス幅変調駆動方式を採用する場合と同様に画像データを補正すればよい。

【0059】

一方、電流強度変調駆動方式を採用する場合は、一般に有機EL発光素子の電圧－電流特性がリニアではないため、パルス幅変調駆動方式を採用する場合と同様の補正方法では、精度良い補正を行うことが難しい。そこで、電流強度変調駆動方式を採用する場合は、有機EL発光素子の駆動電流値を示す画像データをLUT（ルックアップテーブル）等の変換テーブルを用いて電流－電圧変換した後、変換後の画像データに、パルス幅変調駆動方式を採用する場合と同様の補正を行い、次いでその補正画像データを電圧－電流変換して電流値に戻す処理を付加すれば、パルス幅変調駆動方式を採用する場合と同様の補正方法

10

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】本発明の一実施形態による有機ELパネルの駆動装置を備えた露光装置の側面図

【図2】図1の装置に適用された有機ELパネルの概略平面図

【図3】上記有機ELパネルおよびその駆動回路を示す回路図

【図4】図3の回路に陽極間リーク電流の流れる経路およびその測定手段を加えて示す回路図

【図5】上記陽極間リーク電流を測定する手段を詳しく示す回路図

【図6】上記有機ELパネルの駆動装置の一部を示す回路図

20

【図7】本発明の別の実施形態による有機ELパネルの駆動回路を示す回路図

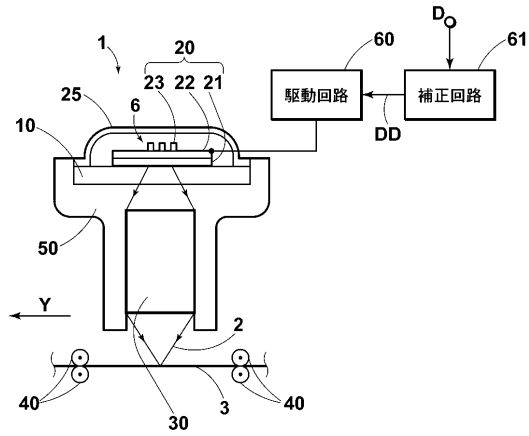
【符号の説明】

【0061】

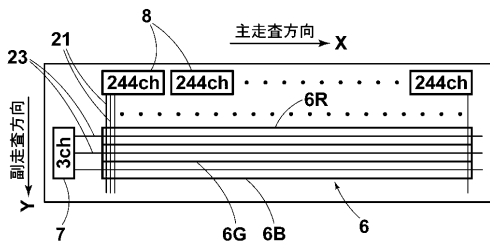
- 1 露光ヘッド
- 2 露光光
- 3 カラー感光材料
- 7、7' 陰極ドライバ
- 8、8' 陽極ドライバ
- 20 有機EL発光素子
- 21 透明陽極
- 22 有機化合物層
- 23 金属陰極
- 40 副走査手段
- 60 駆動回路
- 61 補正回路
- 62 電流測定器

30

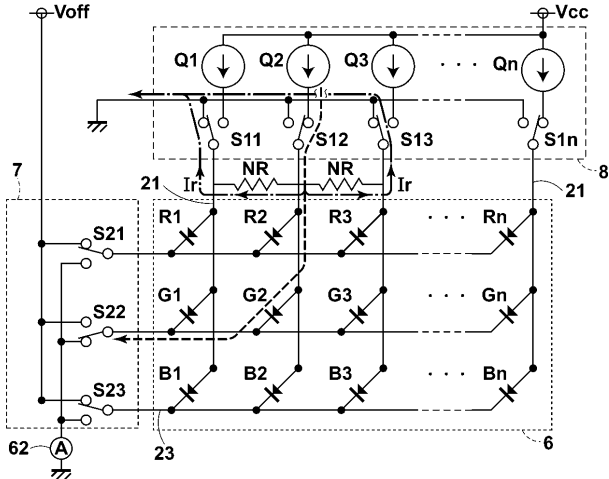
【図 1】



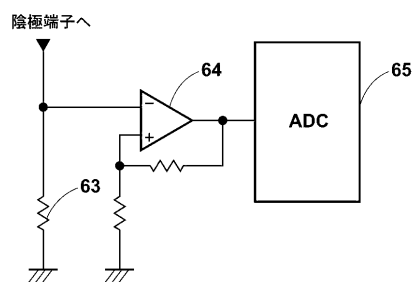
【図 2】



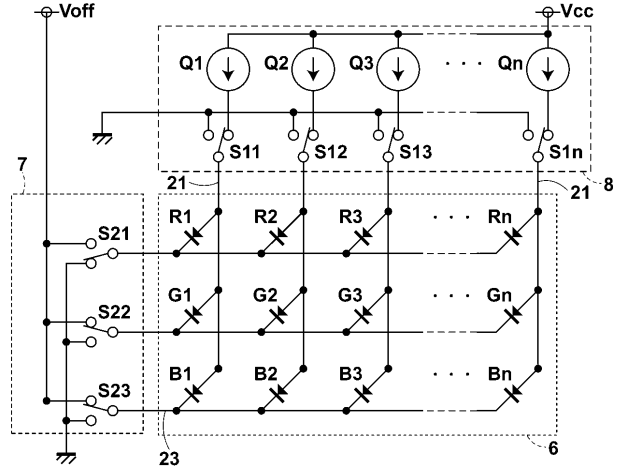
【図 4】



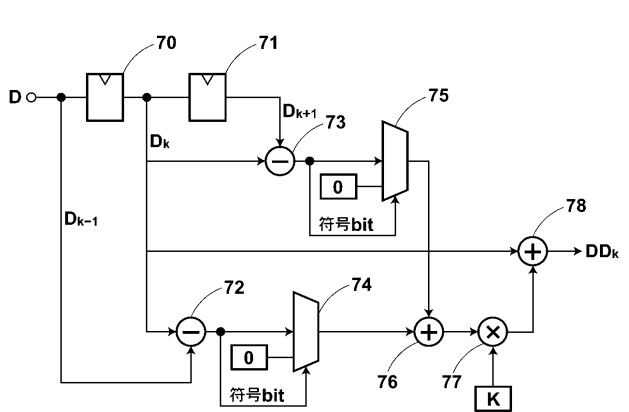
【図 5】



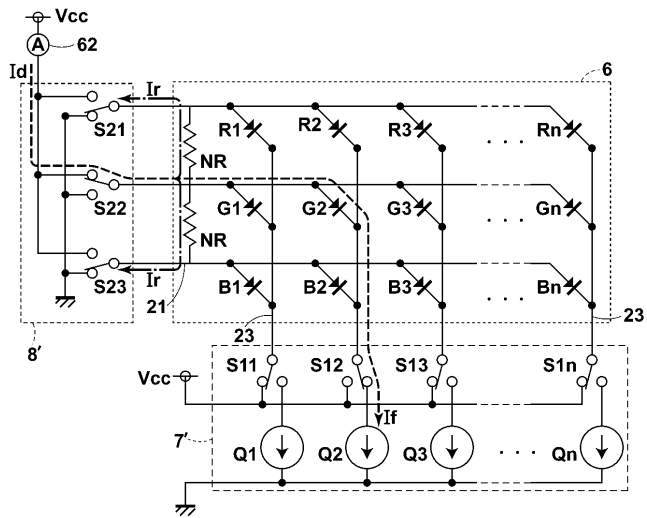
【図 3】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

G 0 9 G 3/20 6 4 2 P

H 0 5 B 33/14 A

专利名称(译)	用于驱动有机EL面板的方法和设备		
公开(公告)号	JP2005309068A	公开(公告)日	2005-11-04
申请号	JP2004125457	申请日	2004-04-21
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片有限公司		
[标]发明人	瀬戸康宏		
发明人	瀬戸 康宏		
IPC分类号	H01L51/50 G09G3/20 G09G3/30 H05B33/14		
FI分类号	G09G3/30.K G09G3/30.J G09G3/20.611.D G09G3/20.612.U G09G3/20.642.A G09G3/20.642.P H05B33/14.A G09G3/20.641.A G09G3/20.641.D G09G3/20.641.P G09G3/20.642.D G09G3/3216 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3283 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K007/AB17 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/GA00 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD10 5C080/EE28 5C080/FF12 5C080/JJ02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/BB04 3K107/CC32 3K107/CC33 3K107/EE02 3K107/FF04 3K107/HH04 5C380/AA01 5C380/AB05 5C380/AB34 5C380/AC18 5C380/BA10 5C380/BA47 5C380/BB03 5C380/BB04 5C380/BB08 5C380/BB30 5C380/CA04 5C380/CA08 5C380/CA12 5C380/CA13 5C380/CA14 5C380/CA39 5C380/CA49 5C380/CB01 5C380/CE04 5C380/CF04 5C380/CF10 5C380/CF13 5C380/CF18 5C380/CF19 5C380/CF27 5C380/CF41 5C380/CF49 5C380/CF51 5C380/CF61 5C380/DA01 5C380/DA06 5C380/DA07 5C380/DA32 5C380/DA39 5C380/FA03 5C380/FA18 5C380/FA28 5C380/GA12		
代理人(译)	佐久间刚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：驱动无源矩阵驱动型有机EL发光元件，以防止由于阳极之间的泄漏电流而导致发光量的减少。 解决方案：提供多个阳极21和多个横跨阳极21的阴极23，并且有机EL发光元件R1，R2，R3 ... G2，G3，... 在以与数据相对应的发光量发光的有机EL面板6的驱动方法中，通过计算由图像数据表示的发光量与由相邻元件的图像数据表示的发光量之间的差来计算每个有机EL发光元件的图像数据。 另外，进行校正使得发光量增加通过将阳极间泄漏电流 I_r 与有机EL发光元件的驱动电流 I_d 之比乘以的值。 [选择图]图4

