

(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2005-70314

(P2005-70314A)

(43) 公開日 平成17年3月17日(2005.3.17)

(51) Int.Cl.⁷

G09G 3/30

G09G 3/20

H05B 33/14

F I

G09G 3/30

J

テーマコード (参考)

3K007

G09G 3/30

K

5C080

G09G 3/20 611J

G09G 3/20 612F

G09G 3/20 612U

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-298843 (P2003-298843)

(22) 出願日 平成15年8月22日 (2003.8.22)

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(74) 代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

(72) 発明者 吉見 琢也

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

Fターム(参考) 3K007 AB05 AB17 BA06 DB03 GA00

5C080 AA06 BB05 DD05 DD18 DD24

DD25 DD29 EE29 FF12 HH09

JJ02 JJ03 JJ06

(54) 【発明の名称】 有機ELディスプレイ表示装置及び駆動方法

(57) 【要約】

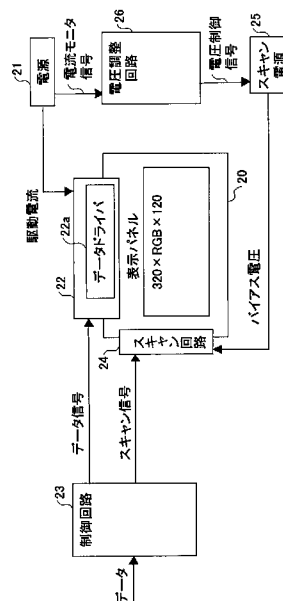
【課題】 選択スキャン線を流れる電流の大きさに基づいて非選択スキャン線に印加するバイアス電圧を決めることにより、発光を阻止するためのバイアス電圧の増大を最小限にする。

【解決手段】 マトリクス状に配置されたデータ線とスキャン線の各交点に接続した複数の発光素子を含み、各発光素子の発光層が第1及び第2の電極で挟持される表示パネルと、発光素子を発光させる際に、発光素子の第1の電極と接続したデータ線に発光輝度に応じた電流を流すように駆動するデータ駆動回路と、発光素子の第2の電極と接続したスキャン線を順次選択するスキャン回路と、非選択のスキャン線の各発光素子に印加される電圧が非発光状態を保つための所定の閾値以下となるようにバイアス電圧を非選択のスキャン線に印加する電源と、バイアス電圧を選択スキャン線の各発光素子を流れる電流の総和に基づいて可変する電圧調整回路とを備える。

。

【選択図】 図5

本発明の一実施例に係るディスプレイ表示装置の
ディスプレイ駆動回路を示すブロック図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マトリクス状に配置されたデータ線とスキャン線の各交点に接続した複数の発光素子を含み、各発光素子の発光層を第 1 及び第 2 の電極で挟持するよう構成した表示パネルと、前記発光素子を発光させる際に、各発光素子の前記第 1 の電極と接続した前記データ線に発光輝度に応じた電流を流すように駆動するデータ駆動回路と、

各発光素子の前記第 2 の電極と接続した前記スキャン線を順次選択するスキャン回路と

、非選択のスキャン線の各発光素子に印加される電圧が非発光状態を保つための閾値以下となるようにバイアス電圧を前記スキャン回路を介して非選択のスキャン線に印加する電源と、

前記電源から印加される前記バイアス電圧を、選択スキャン線の各発光素子を流れる電流の総和に基づいて可変する電圧調整回路と

を備えることを特徴とするディスプレイ表示装置。

【請求項 2】

前記電圧調整回路は、非選択のスキャン線の各発光素子の前記第 2 の電極の配線抵抗による電圧降下を含めたバイアス電圧を非選択のスキャン線に印加するよう構成したことを特徴とする請求項 1 記載のディスプレイ表示装置。

【請求項 3】

前記電圧調整回路は、各データ線の輝度を制御するために送出されるデジタルデータを演算して得られた値に基づいて前記バイアス電圧を決定することを特徴とする請求項 1 記載のディスプレイ表示装置。

【請求項 4】

マトリクス状に配置されたデータ線とスキャン線の各交点に接続した複数の発光素子を含み、各発光素子の発光層を第 1 及び第 2 の電極で挟持するよう構成した表示パネルと、前記発光素子を発光させる際に、各発光素子の前記第 1 の電極と接続した前記データ線に発光輝度に応じた電流を流すように駆動するデータ駆動回路と、各発光素子の前記第 2 の電極と接続した前記スキャン線を順次選択するスキャン回路とを備えるディスプレイ表示装置の駆動方法であって、

非選択のスキャン線の各発光素子に印加される電圧が非発光状態を保つための閾値以下となるようにバイアス電圧を非選択のスキャン線に印加する電圧印加手順と、

前記バイアス電圧を、選択スキャン線の各発光素子を流れる電流の総和に基づいて可変する電圧調整手順と

を有することを特徴とするディスプレイ表示装置の駆動方法。

【請求項 5】

マトリクス状に配置されたデータ線とスキャン線の各交点に接続した複数の発光素子を含み、各発光素子の発光層を第 1 及び第 2 の電極で挟持するよう構成した表示パネルと、前記発光素子を電流駆動するための駆動用ドライバ IC を搭載し、前記表示パネル外側に配設される基板と、

前記表示パネルと前記駆動用ドライバ IC を接続する配線と

を備え、かつ、前記配線が、前記表示パネルのスキャン線側の各第 2 の電極端子から引き出され、前記第 2 の電極端子と略同じ幅で直線状に形成される第 1 の配線と、前記駆動用ドライバ IC と接続するため前記基板上に配設され、前記表示パネルの第 2 の電極材料よりも低抵抗な材料を用いて形成される第 2 の配線とから構成されることを特徴とするディスプレイ表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機 EL (electro-luminescence) 素子等の発光素子を用いて構成されるパッシブマトリクス型駆動方式のディスプレイ表示装置に関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

近年、有機薄膜のEL現象を用いた有機EL素子がイーストマン・コダック社のC・W・Tang等により開発されている。自己発光型で応答特性のよい薄膜型ディスプレイということで、新しい平面型ディスプレイとして期待されている。

【0003】

図1は、従来のパッシブマトリクス型ディスプレイ表示装置の構成を示す。

【0004】

図1のディスプレイ表示装置10は、データ駆動回路22と、スキャン回路24と、パッシブマトリクス型有機ELディスプレイパネル（以下、表示パネルという）20とを含む。表示パネル20においては、複数の有機EL素子が発光素子としてマトリクス状に配設されており、各発光素子（画素）はデータ駆動回路22からのデータ線とスキャン回路24からのスキャン線の各交点に接続されている。各交点において、有機EL素子の発光層がデータ線（陽極）とスキャン線（陰極）間に挟持されている。

【0005】

図3は、図1のディスプレイ表示装置10における各発光素子（有機EL素子）2の構成を示す断面図である。

【0006】

図3に示したように、この発光素子2は、ガラス基板11上に設けられた陽極12に、正孔注入層13、有機EL発光層14、電子注入層15、陰極16が順に積層されている。

【0007】

陽極12は、発光する光の透過率を高める透明電極であり、例えばITO(indium tin oxide)等の透明な導電材料で形成される。正孔注入層13は、陽極12からの正孔注入効率、正孔移動度及びキャリア密度の高い有機材料で形成される。正孔注入層13は、真空蒸着法、スピンコートあるいはキャスト法を用いて陽極12上に形成可能である。有機EL発光層14は、正孔注入層13上に設けられ、陰極16からの電子注入効率の高い有機材料で形成される。電子注入層15は、有機EL発光層14上に設けられ、陰極16からの電子注入効率、電子移動度の高い有機材料で形成される。陰極16は、電子注入層15との密着性がよく、電子注入効率の高い金属材料で形成される電極であり、例えば、Al、Li、Mg、In、Ag等の金属単体又はこれら金属の合金が単層又は積層して使用可能である。

【0008】

このような有機EL素子を用いて構成されるディスプレイ表示装置では、陽極12と陰極16がストライプ状に形成され、かつ、駆動電圧印加用のドライバ及びその制御部が設けられることにより、線順次走査に従いマトリクス駆動が可能となる。

【0009】

特許第3063453号公報には、非選択電極に逆バイアス電圧となる電圧を印加して発光層における半励起半発光状態の形成を阻止するための駆動方法が開示されている。

【0010】

また、特開2002-32058号公報には、発光素子のバイアス電圧を制御して発光素子に流れる電流を可変にすることにより、発光素子の輝度を制御するための駆動方法が開示されている。

【特許文献1】特許第3063453号公報

【特許文献2】特開2002-32058号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

図2は、図1のディスプレイ表示装置における駆動方式を説明するための図である。

【0012】

10

20

30

40

50

図2のディスプレイ表示装置10において、データ駆動回路22と表示パネル20の各発光素子間のデータ線は、1番目のデータ線 D_1 から960番目のデータ線 D_{960} までを含み、データ駆動回路22からの各データ線は電極端子4を介して表示パネル20に接続されている。スキャン回路24からのスキャン線は、 i 番目のスキャン線 S_i と $(i-1)$ 番目のスキャン線 S_{i-1} を含む。

【0013】

i 番目のスキャン線 S_i を選択してこのスキャン線 S_i 上の各発光素子2を発光させるとき、スキャン線 S_i を流れる電流は、1番目のデータ線 D_1 から960番目のデータ線 D_{960} をそれぞれ流れる電流の総和に等しい。このときの電流の総和を I_s とすると、選択スキャン線 S_i の配線抵抗 R_i に生じる電位(電圧降下)は、 $I_s \cdot R_i$ に等しい。 10

【0014】

選択スキャン線 S_i と隣り合う、 $(i-1)$ 番目の非選択スキャン線 S_{i-1} に印加すべきバイアス電圧 V_b は、選択スキャン線 S_i の配線抵抗 R_i に生じる上記配線抵抗の電位(電圧降下) $I_s \cdot R_i$ と、発光している有機EL素子の電位 V_e との和に相当する電圧に設定する必要がある。

【0015】

特に、ディスプレイ表示装置を高精細化、大型化しようとする際には、表示パネル20の各発光素子の陽極や陰極の配線抵抗が問題となる。ディスプレイ表示装置を高精細化、大型化すると、配線が長くなり、配線の幅が小さくなるため抵抗が増大する。図2で説明したように、線順次走査時に、陰極(スキャン線)には、マトリクスを形成する全ての陽極(データ線)を流れる電流が合流し、その結果、陰極の配線抵抗による電圧降下が大きくなる。有機EL素子にかかる電圧を保つためには陽極に印加する電圧を高くする必要がある。 20

【0016】

その場合に、非選択電極の有機EL素子(画素)の発光を防ぐには、電圧降下と有機EL素子に印加される電圧の和に相当する電圧が必要となる。つまり、ディスプレイ表示装置を高精細化、大型化する際に、従来の構成では、有機EL素子の非発光時に印加される、発光を阻止するためのバイアス電圧が非常に高くなり、耐圧特性の良い素子を使う必要が生じる。

【0017】

本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであり、ディスプレイ表示装置において、選択スキャン線を流れる電流の大きさに基づいて非選択スキャン線に印加するバイアス電圧を決めることにより、発光を阻止するためのバイアス電圧の増大を最小限にすることを目的とする。 30

【0018】

また、従来のディスプレイ表示装置では、駆動用ドライバICと接続するために、陰極電極から駆動用ドライバICとの接続部までの配線は、表示パネル上で接続ピッチを合わせるために、配線部を絞ることが多かった。このため、配線抵抗が大きくなり、陰極の位置に配線の引き回し部の抵抗が異なることになり、輝度低下や輝度むらの原因となっていた。この従来のディスプレイ表示装置の構成について、図7を用いて説明する。 40

【0019】

図7において、携帯情報端末用の表示パネル20の表面は、発光素子アレイが配設される表示領域20aと、封止板を取付けるために設けられる封止板領域20bとを含む。表示領域20aのサイズは、例えば 71.52×53.64 mmである。

【0020】

図7に示したように、表示パネル20に駆動用ドライバIC34を接続するため、フィルム基板(COF)30を用いた構成において、フィルム基板30上に配設された駆動用ドライバIC34と接続するために、表示パネル20の陰極電極から駆動用ドライバIC34への接続部は、表示パネル20端部からの引き回し配線31と、フィルム基板30上の配線32とを含む。

【 0 0 2 1 】

ここで、従来の構成では、表示パネル 2 0 上の引き回し配線 3 1 は、表示パネル 2 0 上で接続ピッチを合わせるために絞ることが多い。このため、配線抵抗が高くなり、陰極の位置によって引き回し部の抵抗が異なることになり、輝度低下や輝度むらの原因となっていた。

【 0 0 2 2 】

特に、走査側の電極（陰極）の端子部には、各データ線に流れる電流が合流するため電流量が多く、配線抵抗による電圧降下の影響が非常に大きくなるという課題があった。

【 0 0 2 3 】

本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであり、ディスプレイ表示装置において、陰極の配線抵抗による電圧降下を最小限にすることを目的とする。 10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 4 】

上記課題を解決するため、本発明の第 1 の側面は、マトリクス状に配置されたデータ線とスキャン線の各交点に接続した複数の発光素子を含み、各発光素子の発光層を第 1 及び第 2 の電極で挟持するよう構成した表示パネルと、前記発光素子を発光させる際に、各発光素子の前記第 1 の電極と接続した前記データ線に発光輝度に応じた電流を流すように駆動するデータ駆動回路と、各発光素子の前記第 2 の電極と接続した前記スキャン線を順次選択するスキャン回路と、非選択のスキャン線の各発光素子に印加される電圧が非発光状態を保つための閾値以下となるようにバイアス電圧を前記スキャン回路を介して非選択のスキャン線に印加する電源と、前記電源から印加される前記バイアス電圧を、選択スキャン線の各発光素子に流れる電流の総和に基づいて可変する電圧調整回路とを備えることを特徴とするディスプレイ表示装置である。 20

【 0 0 2 5 】

上記課題を解決するため、本発明の第 2 の側面は、マトリクス状に配置されたデータ線とスキャン線の各交点に接続した複数の発光素子を含み、各発光素子の発光層を第 1 及び第 2 の電極で挟持するよう構成した表示パネルと、前記発光素子を電流駆動するための駆動用ドライバ IC を搭載し、前記表示パネル外側に配設される基板と、前記表示パネルと前記駆動用ドライバ IC を接続する配線とを備え、かつ、前記配線が、前記表示パネルのスキャン線側の各第 2 の電極端子から引き出され、前記第 2 の電極端子と略同じ幅で直線状に形成される第 1 の配線と、前記駆動用ドライバ IC と接続するため前記基板上に配設され、前記表示パネルの第 2 の電極材料よりも低抵抗な材料を用いて形成される第 2 の配線とから構成されることを特徴とするディスプレイ表示装置である。 30

【発明の効果】

【 0 0 2 6 】

本発明の第 1 の側面によれば、バイアス電圧を実際に印加される電圧に応じて同時に各有機 EL 素子に印加されるので、有機 EL 素子にかかる実効的なバイアス電位は有機 EL 素子の発光閾値電圧以下となり、有機 EL 素子の耐圧を大きくする必要がない。また、有機 EL 素子のリーク電流が少なくなり寿命を長くできる。本発明の第 2 の側面によれば、有機 EL ディスプレイ表示装置における陰極の配線抵抗による電圧降下を最小限にすることが可能であるので、輝度低下や輝度むらのない高品位な表示が実現できる。 40

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 7 】

図 4 は、本発明のディスプレイ表示装置の動作原理を説明するための図である。

【 0 0 2 8 】

図 4 において、2 は有機 EL 素子（発光素子）を、4 は表示パネルの表示領域の外側に設けられるフィルム基板（COF）上の駆動用ドライバ IC と接続するための電極端子をそれぞれ示す。

【 0 0 2 9 】

図 2 を用いて上述したように、有機 EL ディスプレイ表示装置の駆動方式では、選択ス 50

キャン線の各発光素子を発光させるとき、選択スキャン線を通れる電流は、各発光素子のデータ線をそれぞれ通れる電流の総和に等しい。このときの電流の総和を I_s とすると、選択スキャン線の配線抵抗 R_i に生じる電位（電圧降下）は、 $I_s \cdot R_i$ に等しい。このとき、非選択スキャン線に印加すべきバイアス電圧 V_b は、選択スキャン線の配線抵抗に生じる電圧降下 $I_s \cdot R_i$ と、発光している有機EL素子の電位 V_e との和に相当する電圧に設定する必要がある。

【0030】

本発明のディスプレイ表示装置においては、表示パネルの陰極の配線抵抗による電圧降下は発光素子を通れる電流に比例するので、選択されるスキャン線の各発光素子を通れる電流の総和をモニタして、そのモニタした電流の大きさに基づいて、非選択のスキャン線の各発光素子の発光を阻止するバイアス電圧 V_b を決める。または、発光時の表示データから演算して電流を推測し、その推測した電流値に基づいてバイアス電圧を決める。

【0031】

図4の(a)に示したように、モニタした電流が小さいときには、非選択のスキャン線の各発光素子の発光を阻止するバイアス電圧 V_b を小さく設定する。また、図4の(b)に示したように、モニタした電流が最大ときには、非選択のスキャン線の各発光素子の発光を阻止するバイアス電圧 V_b を最大値に設定する。

【0032】

マトリクス型表示の有機ELディスプレイ表示装置において、スキャン側である陰極を通れる電流を見積もり、その電流によって起こるスキャン線の電圧降下に応じたバイアス電圧を動的に変化させて印加することにより、非選択のスキャン線の各発光素子にかかる電圧は、有機EL素子の発光閾値電圧以下に抑えることができ、素子の耐圧特性をほとんど考慮することなく、高品位な表示を実現できる。

【0033】

図5は、本発明の一実施例に係るディスプレイ表示装置のディスプレイ駆動回路を示す。

【0034】

図5のディスプレイ表示装置は、携帯情報端末等に用いられる、 $320 \times \text{RGB} \times 240$ 画素のQVGA(quarter video graphics array)画面で大きさが3.5型の、有機EL素子を利用した表示パネル20を備える。表示パネル20は、マトリクス状に配置されたデータ線とスキャン線の各交点に接続した複数の有機EL素子（発光素子）で構成されている。図3に示したように、各発光素子の有機EL発光層が陽極及び陰極で挟持される構成されている。この実施例では、データ側電極を陽極（透明電極）としてITO、スキャン側電極を陰極としてAl/Liを用いている。

【0035】

図5のディスプレイ表示装置は、表示パネル20の発光素子を発光させるときに、各発光素子の陽極と接続したデータ線に、入力された発光輝度に応じた電流を流すよう駆動するデータ駆動回路22と、各発光素子の陰極と接続したスキャン線を順次選択して接地状態とするスキャン回路24とを備える。データ駆動回路22は、表示パネル20のデータ側電極に接続した各データ線と接続されたデータドライバ22aを含む。

【0036】

表示パネル20の表示領域の外側には駆動用ドライバICを搭載したフィルム基板(COF)を接続するための端子としてITOとCrの積層の配線電極を用いる。

【0037】

図5のディスプレイ表示装置において、制御回路23は、外部から入力されるデータ（映像信号）を取り込み、表示パネル20のスキャン線を順次選択するためのスキャン信号をスキャン回路24へ出力するとともに、表示パネル20のデータ線に発光輝度に応じた電流を流すためのデータ信号をデータ駆動回路22へ出力する。

【0038】

図5のディスプレイ表示装置はさらに、データドライバ22aに駆動電流を供給する電

10

20

30

40

50

源 2 1 と、スキャン回路 2 4 にバイアス電圧を印加するスキャン電源 2 5 と、スキャン電源 2 5 から印加されるバイアス電圧を選択スキャン線の各発光素子を流れる電流の総和に基づいて可変する電圧調整回路 2 6 を備える。

【 0 0 3 9 】

ここで、図 5 のディスプレイ表示装置の動作について説明する。

【 0 0 4 0 】

データ（映像信号）が制御回路 2 3 に入力されると、制御回路 2 3 は 1 スキャン線（1 走査線）ごとにデータ信号（発光輝度データ）をデータドライバ 2 2 a へ出力する。このときに、電源 2 1 からデータドライバ 2 2 a に供給される駆動電流は、選択スキャン線上の各発光素子（本実施例では、 $320 \times R G B$ 個の画素に相当する）を流れる電流の総和となる。

【 0 0 4 1 】

一方、スキャン回路 2 4 には、非選択のスキャン線上の各発光素子の点灯を防ぐために予め設定されたバイアス電圧がスキャン電源 2 5 から供給されている。図 5 の実施例では、選択されたスキャン線の各発光素子を流れる電流の総和（駆動電流）を示す電流モニタ信号が電源 2 1 から電圧調整回路 2 6 へ出力される。電圧調整回路 2 6 は、この電流モニタ信号に基づいて、スキャン電源 2 5 から印加されるバイアス電圧を制御するための電圧制御信号をスキャン電源 2 5 へ出力する。

【 0 0 4 2 】

したがって、スキャン電源 2 5 からスキャン回路 2 4 に印加するバイアス電圧が、電圧調整回路 2 6 によって、選択スキャン線の各発光素子を流れる電流の総和（駆動電流）に基づいて可変される。具体的には、駆動電流が大きくなれば、配線抵抗による電圧降下が大きくなるため、大きなバイアス電圧をスキャン回路 2 4 に供給し、駆動電流が小さくなれば、供給するバイアス電圧を小さくする。

【 0 0 4 3 】

図 5 の実施例の配線抵抗は、配線の長さを 10 mm 、幅を $120\text{ }\mu\text{ m}$ 、配線の面抵抗を $2\text{ }\Omega/\square$ とした場合、約 $167\text{ }\Omega$ となる。このスキャン線に流れる電流は、データ線に流す電流を最大 $20\text{ }\mu\text{ A}$ / 本としたら、 $最大960 \times 20\text{ }\mu\text{ A} = 19.2\text{ mA}$ となり電圧降下は $19.2\text{ mA} \times 167\text{ }\Omega = 3.2\text{ V}$ となる。

【 0 0 4 4 】

その結果、必要となるバイアス電位は、最大 $20\text{ }\mu\text{ A}$ の電流を有機 E L 素子に流すときに有機 E L 素子によって生じる電位と、電圧降下 3.2 V との和に相当する電圧となる。

【 0 0 4 5 】

本実施例の有機 E L ディスプレイ表示装置では、 18 V （輝度 50 cd/m^2 ）であったので、バイアス電圧として最大 21.2 V を設定すればよい。最小のバイアス電圧は、全面非発光時で電流が流れないので電圧降下はゼロ、有機 E L 素子にも電圧が印加されないでゼロとなり、 0 V となる。

【 0 0 4 6 】

駆動時には、バイアス電圧は、 0 V から 21.2 V の間の必要最小限の電圧値に設定されることになり、データ線側電源から流れる電流を監視して、その電流モニタ信号の値に基づいてバイアス電圧を調整することにより、その調整されたバイアス電圧をスキャン回路 2 4 を介して非選択のスキャン線に印加する。

【 0 0 4 7 】

次に、図 6 を用いて、本発明の他の実施例に係るディスプレイ表示装置の構成について説明する。

【 0 0 4 8 】

図 6 の実施例は、図 5 のディスプレイ駆動回路における制御回路 2 3 及び電圧調整回路 2 6 の機能を異なる構成で実現するための例である。図 6 において、ステップ S 1 1 乃至 S 1 4 は、図 5 の実施例における制御回路 2 3 に相当する本実施例の機能を説明するためのフロー図である。説明の便宜上、図 6 の実施例は、外部から入力されるデータ（映像信

10

20

30

40

50

号)を取り込み、ステップS 1 1乃至S 1 4を実行する制御回路2 3を備えるものとする。

【0049】

図6の実施例において、D/A変換器261及びOPアンプ262は、図5の実施例における電圧調整回路26に相当する本実施例の回路構成を示す。また、抵抗R1と抵抗R2は、図5の実施例におけるスキャン電源25を構成する回路の一部に相当する。スキャン回路24、及びその他のディスプレイ表示装置の構成は、図5の実施例の構成と基本的に同一である。

【0050】

パーソナルコンピュータ(PC)のディスプレイ表示画像の解像度が26万画素の場合、各画素の色情報は6ビットである。このデータ信号を図6のディスプレイ表示装置に入力して、各データ線に発光輝度に応じた電流を流して映像表示を行う。図6の実施例では、制御回路23、D/A変換器261及びOPアンプ262が、非選択のスキャン線に印加するバイアス電圧(発光阻止電圧)をこのデータ信号の輝度情報に基づいて決定する。 10

【0051】

まず、図6の実施例における制御回路23の動作について説明する。

【0052】

図5の実施例と同様に、表示パネル20の解像度を $320 \times \text{RGB} \times 240$ とした場合、1本のスキャン線に流れ込む電流は、 $320 \times \text{RGB} = 960$ 本のデータ線から流れ込む。 20

【0053】

制御回路23は、入力されるデータ信号(輝度データ)を1走査線ごとにデータバッファに取り込む(S11)。制御回路23は、ラッチされたデータ信号に基づいて、960本のデータ線に相当する各輝度データをそれぞれ加算(入力データA+演算値B->演算値B)する(S12)。制御回路23は、960回の輝度データの積算が完了したか否かを判定する(S13)。960回の輝度データの積算がまだ未完了であれば、ステップS12に戻る。960回の輝度データの積算が完了すると、制御回路23は、960個の輝度データを積算した演算結果を示すデジタル信号をD/A変換器261へ出力する(S14)。

【0054】

次に、図6の実施例におけるD/A変換器261及びOPアンプ262の動作について説明する。 30

【0055】

D/A変換器261は、制御回路23で生成される960個の輝度データを積算したデジタル信号を入力し、その入力値に応じてD/A変換を行った結果として生成される電圧信号を、OPアンプ262の一方の入力端子に出力する。したがって、D/A変換器261の出力電圧は、選択スキャン線の各発光素子を流れる電流の総和(輝度データの積算値)に応じて調整される。OPアンプ262の他方の入力端子には、予め設定された基準バイアス電圧(図6の実施例では、抵抗R1と抵抗R2の分圧比で決定される電圧)が印加される。 40

【0056】

図6の実施例では、制御回路23で生成されるデジタル信号が16ビットであるので、16ビットのD/A変換器261を用いている。OPアンプ262は、D/A変換器261からのアナログ信号を増幅して、非選択ラインの発光を阻止するバイアス電圧として、スキャン回路24へ出力する。この電圧をスキャン回路24の高圧側電源として用いれば、輝度データに応じてバイアス電圧を変化させることができる。

【0057】

次に、図8は、本発明の一実施例に係るディスプレイ表示装置の表示パネル上のスキャン線側配線及びフィルム基板(COF)上の配線を示す。

【0058】

図8において、表示パネル20とフィルム基板40とを接続する配線の引き回しによる電圧降下を下げる為に、少なくともスキャン線側の各陰極端子から引き出される配線41は、表示パネル20上では、配線を各陰極端子と略同じ幅で直線状に引き回し、駆動ドライバIC44が搭載されたフィルム基板40上の配線42では、表示パネル20の陰極材料より低抵抗な材料を用いて配線の引き回しを行う。

【0059】

マトリクス型表示の有機EL表示装置において、スキャン側である陰極を流れる電流は、表示領域20aの端から駆動用ドライバIC44までの引き回し配線として低抵抗な電極を経て流れるので、スキャン線の配線抵抗による電圧降下が減少される。したがって、輝度の向上、輝度むらの減少を実現でき、高品位な表示を実現できる。

10

【0060】

図8のディスプレイ表示装置は、前述の実施例と同様に、 $320 \times \text{RGB} \times 240$ 画素のQVGA画面で大きさが3.5型の有機EL素子を利用した表示パネル20を備える。データ側電極を陽極としてITO、スキャン側電極を陰極としてAl/Liを用いる。端子部の電極は、表示パネル20のスキャン線側の各陰極と同じ幅で直線状に引き出す。駆動用ドライバIC44との接続は、フィルム状に銅箔で形成した配線、いわゆるCOF(chip on film)基板を用いて行う。銅箔の厚みを $8\mu\text{m}$ 、幅を $210\mu\text{m}$ 、配線の長さを 30mm とした場合、配線抵抗は約 0.5Ω となる。ここで、表示パネル20とフィルム基板40との接続は異方性導電膜を用いて接続することができる。

【0061】

20

このスキャン線に流れる電流は、各データ線に流す電流を最大 $20\mu\text{A}$ /本とする場合、最大 $960 \times 20\mu\text{A} = 19.2\text{mA}$ となり、スキャン線の配線抵抗による電圧降下は、 $19.2\text{mA} \times 0.5\Omega = 9.6\text{mV}$ となる。この電圧では、輝度の差や輝度むら等は目視では観察できず、高品位な表示を実現することができる。

【0062】

図8の実施例では、フィルム基板40を用いたが、表示パネル20とフィルム基板40との接続は、絶縁性基板を用いて行うこともできる。

【0063】

(付記1)マトリクス状に配置されたデータ線とスキャン線の各交点に接続した複数の発光素子を含み、各発光素子の発光層を第1及び第2の電極で挟持するよう構成した表示パネルと、前記発光素子を発光させる際に、各発光素子の前記第1の電極と接続した前記データ線に発光輝度に応じた電流を流すように駆動するデータ駆動回路と、各発光素子の前記第2の電極と接続した前記スキャン線を順次選択するスキャン回路と、非選択のスキャン線の各発光素子に印加される電圧が非発光状態を保つための閾値以下となるようにバイアス電圧を前記スキャン回路を介して非選択のスキャン線に印加する電源と、前記電源から印加される前記バイアス電圧を、選択スキャン線の各発光素子を流れる電流の総和に基づいて可変する電圧調整回路とを備えることを特徴とするディスプレイ表示装置。

30

【0064】

(付記2)前記電圧調整回路は、非選択のスキャン線の各発光素子の前記第2の電極の配線抵抗による電圧降下を含めたバイアス電圧を非選択のスキャン線に印加するよう構成したことを特徴とする付記1記載のディスプレイ表示装置。

40

【0065】

(付記3)前記電圧調整回路は、各データ線の輝度を制御するために送出されるデジタルデータを演算して得られた値に基づいて前記バイアス電圧を決定することを特徴とする付記1記載のディスプレイ表示装置。

【0066】

(付記4)各データ線に送出される輝度データを積算して得られたデジタル値を電圧信号に変換することにより得られた電圧を増幅することにより、前記バイアス電圧が生成されることを特徴とする付記3記載のディスプレイ表示装置。

【0067】

50

(付記 5) 前記発光素子は、少なくとも有機物からなる E L 発光層を有する有機 E L 素子であることを特徴とする付記 1 記載のディスプレイ表示装置。

【0068】

(付記 6) マトリクス状に配置されたデータ線とスキャン線の各交点に接続した複数の発光素子を含み、各発光素子の発光層を第 1 及び第 2 の電極で挟持するよう構成した表示パネルと、前記発光素子を発光させる際に、各発光素子の前記第 1 の電極と接続した前記データ線に発光輝度に応じた電流を流すように駆動するデータ駆動回路と、各発光素子の前記第 2 の電極と接続した前記スキャン線を順次選択するスキャン回路とを備えるディスプレイ表示装置の駆動方法であって、非選択のスキャン線の各発光素子に印加される電圧が非発光状態を保つための閾値以下となるようにバイアス電圧を非選択のスキャン線に印加する電圧印加手順と、前記バイアス電圧を、選択スキャン線の各発光素子を流れる電流の総和に基づいて可変する電圧調整手順とを有することを特徴とするディスプレイ表示装置の駆動方法。

10

【0069】

(付記 7) 前記電圧調整手順は、非選択のスキャン線の各発光素子の前記第 2 の電極の配線抵抗による電圧降下を含めたバイアス電圧を非選択のスキャン線に印加するよう構成したことを特徴とする付記 6 記載のディスプレイ表示装置の駆動方法。

【0070】

(付記 8) 前記電圧調整手順は、各データ線の輝度を制御するために送出されるデジタルデータを演算して得られた値に基づいて前記バイアス電圧を決定することを特徴とする付記 6 記載のディスプレイ表示装置の駆動方法。

20

【0071】

(付記 9) 各データ線に送出される輝度データを積算して得られたデジタル値を電圧信号に変換することにより得られた電圧を増幅することにより、前記バイアス電圧が生成されることを特徴とする付記 8 記載のディスプレイ表示装置の駆動方法。

【0072】

(付記 10) 前記発光素子は、少なくとも有機物からなる E L 発光層を有する有機 E L 素子であることを特徴とする付記 6 記載のディスプレイ表示装置の駆動方法。

【0073】

(付記 11) マトリクス状に配置されたデータ線とスキャン線の各交点に接続した複数の発光素子を含み、各発光素子の発光層を第 1 及び第 2 の電極で挟持するよう構成した表示パネルと、前記発光素子を電流駆動するための駆動用ドライバ IC を搭載し、前記表示パネル外側に配設される基板と、前記表示パネルと前記駆動用ドライバ IC を接続する配線とを備え、前記配線が、前記表示パネルのスキャン線側の各第 2 の電極端子から引き出され、前記第 2 の電極端子と略同じ幅で直線状に形成される第 1 の配線と、前記駆動用ドライバ IC と接続するため前記基板上に配設され、前記表示パネルの第 2 の電極材料よりも低抵抗な材料を用いて形成される第 2 の配線とから構成されることを特徴とするディスプレイ表示装置。

30

【0074】

(付記 12) 前記基板はフィルム基板を用いて形成され、前記第 2 の配線は前記フィルム基板上に設けた前記駆動用ドライバ IC と接続されることを特徴とする付記 11 記載のディスプレイ表示装置。

40

【0075】

(付記 13) 前記表示パネルと前記フィルム基板の接続は異方性導電膜を用いて接続されることを特徴とする付記 12 記載のディスプレイ表示装置。

【0076】

(付記 14) 前記基板は絶縁性基板を用いて形成され、前記第 2 の配線は前記絶縁性基板上に設けた前記駆動用ドライバ IC と接続されることを特徴とする付記 11 記載のディスプレイ表示装置。

【0077】

50

(付記 1 5) 前記発光素子は、少なくとも有機物からなる E L 発光層を有する有機 E L 素子であることを特徴とする付記 1 1 記載のディスプレイ表示装置。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 8 】

【図 1】従来のパッシブマトリクス型ディスプレイ表示装置の構成を示す図である。

【図 2】図 1 のディスプレイ表示装置における駆動方式を説明するための図である。

【図 3】図 1 のディスプレイ表示装置における発光素子の構成を示す断面図である。

【図 4】本発明のディスプレイ表示装置の動作原理を説明するための図である。

【図 5】本発明の一実施例に係るディスプレイ表示装置のディスプレイ駆動回路を示すブロック図である。

10

【図 6】図 5 のディスプレイ駆動回路における制御回路及び電圧調整回路の構成及び動作を説明するための図である。

【図 7】従来のディスプレイ表示装置における走査線側の配線を示す図である。

【図 8】本発明の一実施例に係るディスプレイ表示装置の表示パネル上の走査線側配線及びフィルム基板上の配線を示す図である。

【符号の説明】

【 0 0 7 9 】

2 有機 E L 素子

4 データ側電極端子

1 0 ディスプレイ表示装置

20

2 0 表示パネル

2 1 電源

2 2 データ駆動回路

2 3 制御回路

2 4 スキャン回路

2 5 スキャン電源

2 6 電圧調整回路

3 0 フィルム基板 (C O F)

3 1 引き回し配線

3 2 フィルム基板上の配線

30

3 4 駆動用ドライバ I C

4 0 フィルム基板 (C O F)

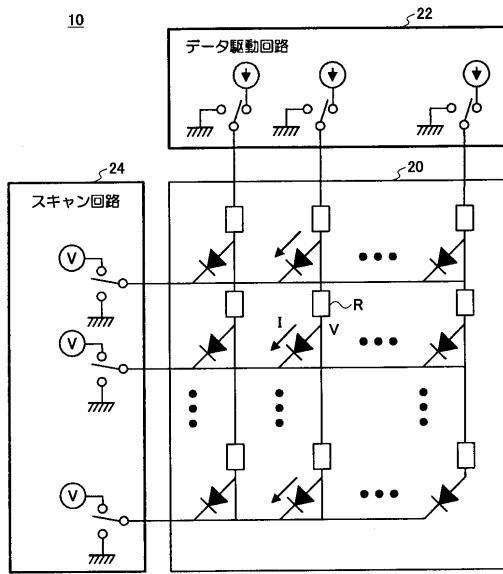
4 1 表示パネル上の配線

4 2 フィルム基板上の配線

4 4 駆動用ドライバ I C

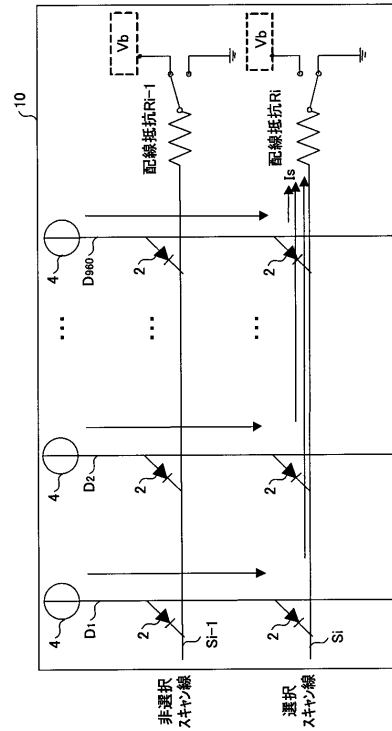
【図 1】

従来のパッシブマトリクス型ディスプレイ表示装置の構成図



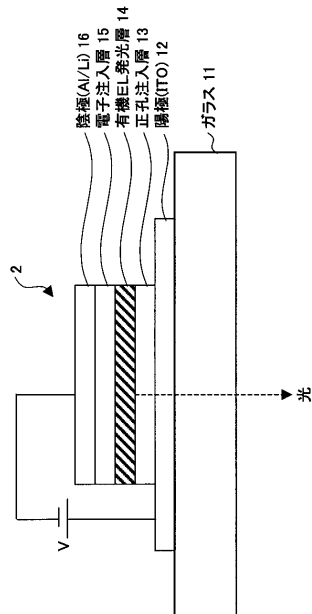
【図 2】

図1のディスプレイ表示装置における駆動方式の説明図



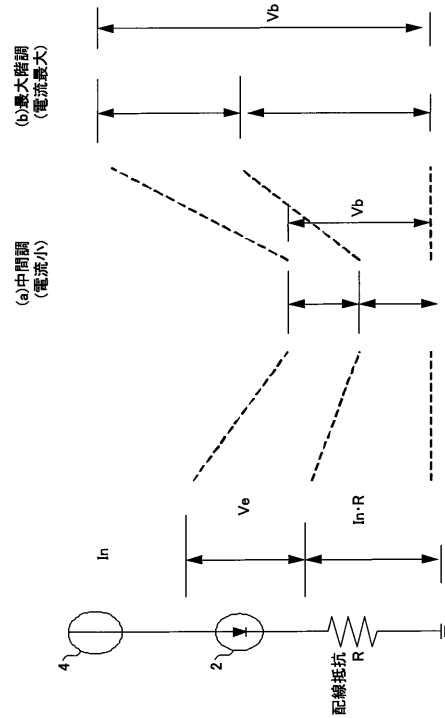
【図 3】

図1のディスプレイ表示装置における発光素子の構成図



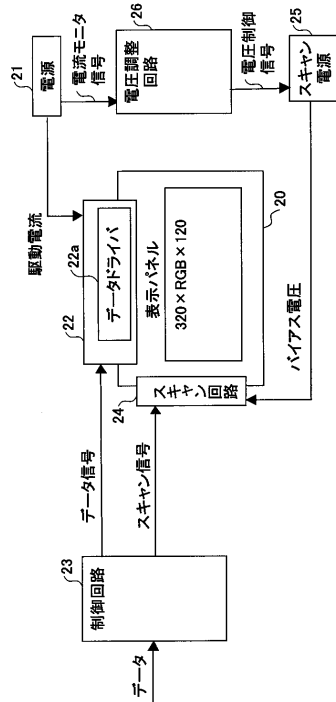
【図 4】

本発明のディスプレイ表示装置の動作原理の説明図



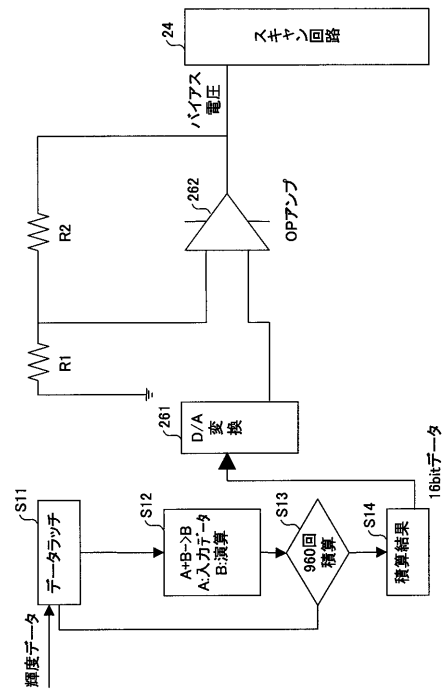
【図 5】

本発明の一実施例に係るディスプレイ表示装置の
ディスプレイ駆動回路を示すブロック図



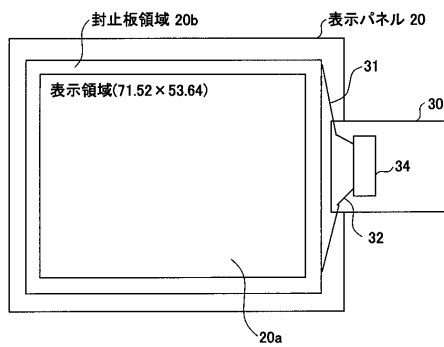
【図 6】

図5のディスプレイ駆動回路における制御回路
及び電圧調整回路の説明図



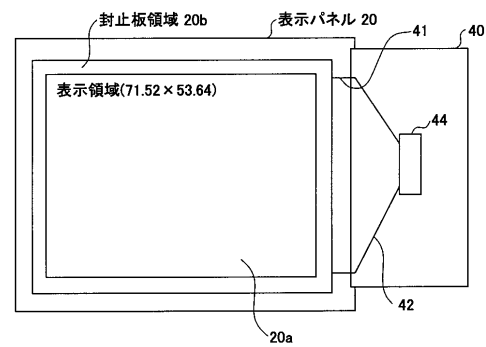
【図 7】

従来のディスプレイ表示装置の表示パネルにおける
走査線側の配線を示す図



【図 8】

本発明の一実施例に係る表示パネル上の走査線側の配線
及びCOF上の配線を示す図



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 2 1 M
G 0 9 G	3/20	6 2 2 C
G 0 9 G	3/20	6 4 1 D
G 0 9 G	3/20	6 4 2 A
G 0 9 G	3/20	6 7 0 K
G 0 9 G	3/20	6 8 0 G
H 0 5 B	33/14	A

专利名称(译)	有机EL显示器显示装置和驱动方法		
公开(公告)号	JP2005070314A	公开(公告)日	2005-03-17
申请号	JP2003298843	申请日	2003-08-22
[标]申请(专利权)人(译)	富士通株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士通株式会社		
[标]发明人	吉見琢也		
发明人	吉見 琢也		
IPC分类号	H01L51/50 G09G3/20 G09G3/30 H05B33/14		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/30.K G09G3/20.611.J G09G3/20.612.F G09G3/20.612.U G09G3/20.621.M G09G3/20.622.C G09G3/20.641.D G09G3/20.642.A G09G3/20.670.K G09G3/20.680.G H05B33/14.A G09G3/20.642.C G09G3/3216 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3283		
F-TERM分类号	3K007/AB05 3K007/AB17 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/GA00 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/DD18 5C080/DD24 5C080/DD25 5C080/DD29 5C080/EE29 5C080/FF12 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ06 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC33 3K107/DD38 3K107/DD39 3K107/EE02 3K107/HH02 3K107/HH04 5C380/AA01 5C380/AB05 5C380/AB34 5C380/AB45 5C380/AC04 5C380/AC08 5C380/BA05 5C380/BA10 5C380/BA19 5C380/BA20 5C380/BA45 5C380/BB04 5C380/BB05 5C380/BB22 5C380/BD08 5C380/BD09 5C380/CA04 5C380/CA13 5C380/CB01 5C380/CB31 5C380/CB37 5C380/CE08 5C380/CF09 5C380/CF18 5C380/CF20 5C380/CF27 5C380/CF41 5C380/CF48 5C380/CF51 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA19 5C380/DA32 5C380/DA50 5C380/FA03 5C380/FA09 5C380/FA22 5C380/GA12 5C380/GA14		
代理人(译)	伊藤忠彦		
其他公开文献	JP4491207B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

基于流经选择的扫描线的电流的大小来确定施加到未选择的扫描线的偏置电压，从而最小化用于阻挡发光的偏置电压的增加。显示面板包括多个发光元件，该多个发光元件连接到以矩阵布置的数据线和扫描线的各个交叉点，并且每个发光元件的发光层被第一电极和第二电极夹在中间，当发光元件发光时，数据驱动电路和连接到发光元件的第二电极的扫描线驱动数据线，该数据线连接到发光元件的第一电极，使得与发光亮度相对应的电流流过。并且，电源将偏置电压施加到未选择的扫描线，以使得施加到未选择的扫描线的每个发光元件的电压变得等于或低于用于维持非发光状态的预定阈值。以及电压调整电路，其基于流经选择的扫描线的各个发光元件的电流之和来改变偏置电压。[选择图]图5

