

(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2005-107059

(P2005-107059A)

(43) 公開日 平成17年4月21日(2005.4.21)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30	G09G 3/30 K	3K007
G09G 3/20	G09G 3/30 H	5C080
H05B 33/12	G09G 3/20 612U	
H05B 33/14	G09G 3/20 621E	
	G09G 3/20 624B	
審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 20 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2003-338897 (P2003-338897)
 (22) 出願日 平成15年9月29日 (2003.9.29)

(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
 (74) 代理人 100100114
 弁理士 西岡 伸泰
 (72) 発明者 井上 益孝
 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
 (72) 発明者 山下 敦弘
 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
 Fターム(参考) 3K007 AB02 AB04 AB11 AB17 BA06 DB03 GA04

最終頁に続く

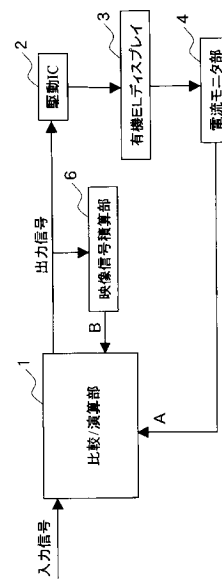
(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】 有機EL素子などの表示素子の温度変化や経時変化に拘わらず、一定の発光輝度を得ることが出来る表示装置を提供する。

【解決手段】 本発明に係る表示装置は、複数の画素を配列して構成される有機ELディスプレイ3、外部から供給される映像信号に応じたデータ電圧或いはデータ電流をディスプレイ3の各画素に供給する駆動IC2、駆動IC2に映像信号を供給する比較/演算部1、及びディスプレイ3の複数の画素に流れた電流の総量を測定する電流モニタ部4を具えている。比較/演算部1は、ディスプレイ3の各画素に対する映像信号の値からディスプレイ3の各画素に流れるべき電流の合計値を導出し、その導出値と電流モニタ部4から得られた測定値とに基づいて、ディスプレイ3の各画素に対する映像信号を補正する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の画素を配列して構成される表示パネルと、外部から供給される映像信号に応じたデータ電圧或いはデータ電流を表示パネルの各画素に供給する制御装置とを具え、表示パネルの各画素には、電流の供給を受けて発光する表示素子と、制御装置からのデータ電圧或いはデータ電流に応じた駆動電流を表示素子に供給する駆動手段とが配備されている表示装置において、前記制御装置は、

表示パネルの各画素に対する映像信号の値から表示パネルの各画素に流れるべき電流の合計値を導出する導出手段と、

表示パネルの複数の画素に流れた電流の総量を測定する電流測定手段と、

導出手段から得られた導出値と電流測定手段から得られた測定値とに基づいて、表示パネルの各画素に対する映像信号を補正する演算処理手段とを具えていることを特徴とする表示装置。

10

【請求項 2】

前記導出手段は、表示パネルの各画素に対する映像信号の値を積算する積算手段と、積算手段から得られた積算値を表示パネルの各画素に流れるべき電流の合計値に換算する換算手段とを具え、前記演算処理手段は、換算手段から得られた換算値と電流測定手段から得られた測定値とに基づいて映像信号を補正する請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記演算処理手段は、前記換算値と前記測定値とに基づいて補正係数を算出する補正係数算出手段と、算出された補正係数を用いて映像信号を補正する補正手段とを具えている請求項 2 に記載の表示装置。

20

【請求項 4】

前記演算処理手段の補正手段は、画素の位置に応じて前記算出された補正係数を変化させる請求項 3 に記載の表示装置。

【請求項 5】

表示パネルの表示領域を複数の領域に分割し、領域毎に補正係数を算出することが可能であって、前記制御装置は、これら複数の領域を順次、補正係数算出領域として、該領域以外の領域の画素に対する映像信号の値を該画素の表示素子に供給される駆動電流の大きさが零となる所定値に設定する動作を実行する映像信号設定手段を具えており、映像信号設定手段が設定動作を実行したときに、積算手段は前記積算動作を実行すると共に電流測定手段は前記測定動作を実行し、演算処理手段の補正係数算出手段は、各領域についての補正係数を算出し、補正手段は、各領域についての補正係数を用いて各領域の画素に対する映像信号を補正する請求項 3 に記載の表示装置。

30

【請求項 6】

3 原色の色毎に補正係数を算出することが可能であって、前記映像信号設定手段は、3 原色を順次、補正係数算出色として、前記補正係数算出領域の画素の内、該色以外の 2 色の画素に対する映像信号の値を前記所定値に設定し、前記演算処理手段の補正係数算出手段は、各色についての補正係数を算出し、補正手段は、各色についての補正係数を用いて各色の画素に対する映像信号を補正する請求項 5 に記載の表示装置。

40

【請求項 7】

前記制御装置は更に、色毎に映像信号の積算値と電流の合計値の関係が規定されている関係手段を具えており、前記換算手段は、関係手段に規定されている関係の内、補正係数算出色についての関係に従って、映像信号の積算値を電流の合計値に換算する請求項 6 に記載の表示装置。

【請求項 8】

表示パネルの表示領域を複数の領域に分割し、領域毎に補正係数を算出することが可能であって、前記制御装置は、これら複数の領域を順次、補正係数算出領域として、該領域の画素に対する映像信号の値を該画素の表示素子に供給される駆動電流の大きさが零或いは任意の所定値となる値に設定する動作を実行する映像信号設定手段を具えており、映像

50

信号設定手段が設定動作を実行したとき及び設定動作を停止しているときに、積算手段は前記積算動作を実行すると共に電流測定手段は前記測定動作を実行し、前記演算処理手段は、更に、

映像信号設定手段が設定動作を停止しているときに得られた換算値から映像信号設定手段が設定動作を実行したときに得られた換算値を減算する第1減算手段と、

映像信号設定手段が設定動作を停止しているときに得られた測定値から映像信号設定手段が設定動作を実行したときに得られた測定値を減算する第2減算手段

とを具え、補正係数算出手段は、第1減算手段の減算結果と第2減算手段の減算結果とに基づいて各領域についての補正係数を算出し、補正手段は、各領域についての補正係数を用いて各領域の画素に対する映像信号を補正する請求項3に記載の表示装置。

10

【請求項9】

3原色の色毎に補正係数を算出することが可能であって、前記映像信号設定手段は、3原色を順次、補正係数算出色として、前記補正係数算出領域の画素の内、該色の画素に対する映像信号の値を該画素の表示素子に供給される駆動電流の大きさが零或いは任意の所定値となる値に設定し、前記演算処理手段の補正係数算出手段は、各色についての補正係数を算出し、補正手段は、各色についての補正係数を用いて各色の画素に対する映像信号を補正する請求項8に記載の表示装置。

【請求項10】

前記制御装置は、色毎に映像信号の積算値と電流の合計値の関係が規定されている関係手段を具えており、前記積算手段は、色毎に映像信号の値を積算し、前記換算手段は、色毎に、関係手段に規定されている関係に従って映像信号の積算値を電流の合計値に換算する請求項9に記載の表示装置。

20

【請求項11】

前記映像信号設定手段は、映像信号のフレーム周期よりも長い周期で前記設定動作を実行する請求項5乃至請求項10の何れかに記載の表示装置。

【請求項12】

複数の画素を配列して構成される表示パネルと、外部から供給される映像信号に応じたデータ電圧或いはデータ電流を表示パネルの各画素に供給する制御装置とを具え、表示パネルの各画素には、電流の供給を受けて発光する表示素子と、制御装置からのデータ電圧或いはデータ電流に応じた駆動電流を表示素子に供給する駆動手段とが配備されている表示装置において、前記制御装置は、

30

表示パネルの各画素に対する映像信号の値から表示パネルの各画素に流れるべき電流の合計値を導出する導出手段と、

表示パネルの複数の画素に流れた電流の総量を測定する電流測定手段と、

導出手段から得られた導出値と電流測定手段から得られた測定値とに基づき制御信号を作成して出力する制御手段と、

前記制御手段から出力された制御信号に応じて映像信号とデータ電圧或いはデータ電流の関係を変更し、変更後の関係に従って、外部からの映像信号に応じたデータ電圧或いはデータ電流を表示パネルの各画素に供給するデータ電圧/電流供給手段

とを具えていることを特徴とする表示装置。

40

【請求項13】

前記導出手段は、表示パネルの各画素に対する映像信号の値を積算する積算手段と、積算手段から得られた積算値を表示パネルの各画素に流れるべき電流の合計値に換算する換算手段とを具え、前記制御手段は、換算手段から得られた換算値と電流測定手段から得られた測定値とに基づいて制御信号を作成する請求項12に記載の表示装置。

【請求項14】

3原色の色毎に映像信号とデータ電圧或いはデータ電流の関係を変更することが可能であって、前記制御装置は、3原色を順次、関係変更色として、該色以外の2色の画素に対する映像信号の値を該画素の表示素子に供給される駆動電流の大きさが零となる所定値に設定する動作を実行する映像信号設定手段を具えており、映像信号設定手段が設定動作を

50

実行したときに、積算手段は前記積算動作を実行すると共に電流測定手段は前記測定動作を実行し、前記制御手段は各色についての制御信号を作成し、データ電圧/電流供給手段は、各色についての制御信号に応じて色毎に前記関係を変更し、変更後の関係に従って、映像信号に応じたデータ電圧或いはデータ電流を各色の画素に供給する請求項 13 に記載の表示装置。

【請求項 15】

3 原色の色毎に映像信号とデータ電圧或いはデータ電流の関係を変更することが可能であって、前記制御装置は、3 原色を順次、関係変更色として、該色の画素に対する映像信号の値を該画素の表示素子に供給される駆動電流の大きさが零或いは任意の所定値となる値に設定する動作を実行する映像信号設定手段を具備しており、映像信号設定手段が設定動作を実行したとき及び設定動作を停止しているときに、積算手段は前記積算動作を実行すると共に電流測定手段は前記測定動作を実行し、前記制御手段は、

10

映像信号設定手段が設定動作を停止しているときに得られた換算値から映像信号設定手段が設定動作を実行したときに得られた換算値を減算する第 1 減算手段と、

映像信号設定手段が設定動作を停止しているときに得られた測定値から映像信号設定手段が設定動作を実行したときに得られた測定値を減算する第 2 減算手段

とを具備し、前記制御手段は、第 1 減算手段の減算結果と第 2 減算手段の減算結果とに基づいて各色についての制御信号を作成し、データ電圧/電流供給手段は、各色についての制御信号に応じて色毎に前記関係を変更し、変更後の関係に従って、映像信号に応じたデータ電圧或いはデータ電流を各色の画素に供給する請求項 13 に記載の表示装置。

20

【請求項 16】

前記映像信号設定手段は、映像信号のフレーム周期よりも長い周期で前記設定動作を実行する請求項 14 又は請求項 15 に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機エレクトロルミネッセンス表示装置の如く、複数の画素を配列して構成される表示パネルを具備した表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、有機エレクトロルミネッセンスディスプレイ(以下、有機 EL ディスプレイという)の開発が進んでおり、例えば携帯電話機に有機 EL ディスプレイを採用することが検討されている。

30

有機 EL ディスプレイの駆動方式としては、走査電極とデータ電極を用いて時分割駆動するパッシブマトリクス駆動型と、各画素の発光を 1 垂直走査線期間に亘って維持するアクティブマトリクス駆動型とが知られている。

又、アクティブマトリクス駆動型有機 EL 表示装置の駆動方式としては、有機 EL 素子にデータ電圧に応じた大きさの電流を供給して、該有機 EL 素子をデータ電圧に応じた明るさで点灯させるアナログ駆動型表示装置と、有機 EL 素子にデータ電圧に応じたデューティ比を有するパルス電流を供給することによって多階調を表現するデジタル駆動型表示装置とが知られている(例えば特許文献 1 参照)。

40

【0003】

出願人は、図 15 に示す回路構成の画素(31)を配列してなる表示パネルを具備したデジタル駆動型有機 EL 表示装置を提案している(特許文献 2 参照)。

該有機 EL 表示装置において、各画素(31)は、有機 EL 素子(30)と、ゲートに対するオン/オフ制御信号の入力に応じて有機 EL 素子(30)に対する通電をオン/オフする駆動用トランジスタ TR2 と、走査ドライバーからの走査電圧がゲートに印加されて導通状態となる書込み用トランジスタ TR1 と、書込み用トランジスタ TR1 が導通状態となることによってデータドライバーからのデータ電圧が印加される容量素子 C と、ランプ電圧発生回路から供給されるランプ電圧と容量素子 C の出力電圧とが正負一對の入力端子に供給さ

50

れて、両電圧を比較するコンパレータ(32)とを具え、コンパレータ(32)の出力信号が駆動用トランジスタTR2のゲートへ供給される。

【0004】

駆動用トランジスタTR2のソースには電流供給ライン(33)が接続され、駆動用トランジスタTR2のドレインは有機EL素子(30)に接続されている。書込み用トランジスタTR1の一方の電極(例えばソース)には前記データドライバーが接続され、書込み用トランジスタTR1の他方の電極(例えばドレイン)は、容量素子Cの一端に接続されると共に、コンパレータ(32)の反転入力端子に接続されている。コンパレータ(32)の非反転入力端子には前記ランプ電圧発生回路の出力端子が接続されている。

【0005】

上記有機EL表示装置においては、図16(a)に示す様に、1フィールド期間が、前半の走査期間と後半の発光期間とに分割される。

走査期間には、各水平ラインについて、各画素(31)を構成する書込み用トランジスタTR1に走査ドライバーからの走査電圧が印加されて、書込み用トランジスタTR1が導通状態となり、これによって、容量素子Cには、データドライバーからのデータ電圧が印加され、該電圧が電荷として蓄積される。この結果、有機EL表示装置を構成する全ての画素に対して、1フィールド分のデータが設定されることになる。

【0006】

ランプ電圧発生回路は、図16(b)に示す如く1フィールド期間毎に、前半の走査期間ではハイの電圧値を維持し、後半の発光期間では、ローの電圧値からハイの電圧値まで直線的に変化するランプ電圧を発生する。

前半の走査期間に、ランプ電圧発生回路からのハイの電圧がコンパレータ(32)の非反転入力端子に印加されることによって、コンパレータ(32)の出力は、反転入力端子への入力電圧に拘わらず図16(c)に示す如く常にハイとなる。

又、後半の発光期間にランプ電圧発生回路からのランプ電圧がコンパレータ(32)の非反転入力端子に印加されると同時に、容量素子Cの出力電圧(データ電圧)がコンパレータ(32)の反転入力端子に印加されることによって、コンパレータ(32)の出力は、図16(c)に示す如く両電圧の比較結果に応じてロー及びハイの2つの値をとる。即ち、ランプ電圧がデータ電圧を下回っている期間はコンパレータの出力がローとなり、ランプ電圧がデータ電圧を上回っている期間はコンパレータの出力がハイとなる。ここで、コンパレータの出力がローとなる期間の長さは、データ電圧の大きさに比例することになる。

【0007】

この様にして、コンパレータ(32)の出力がデータ電圧の大きさに比例する期間だけローとなることによって、該期間だけ駆動用トランジスタTR2がオンとなり、有機EL素子(30)への通電がオンとなる。

この結果、各画素(31)の有機EL素子(30)は、1フィールド期間内で、各画素(31)に対するデータ電圧の大きさに比例する期間だけ発光することになり、これによって多階調の表現が実現される。

【特許文献1】特開平10-312173号公報

【特許文献2】特願2002-095425

【特許文献3】特開2002-311898号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、上記有機EL表示装置においては、図17に示す如く、有機EL素子の温度変化や経時変化によって有機EL特性がシフトし、この結果、動作点が変化して、発光輝度が変化するという問題があった。即ち、有機EL素子の温度変化や経時変化によって有機EL特性が右側にシフトした場合には、有機EL素子に流れる電流は図示の如く低下することとなって、発光輝度が低下することになる。これに対し、有機EL特性が左側にシフトした場合には、有機EL素子に流れる電流は図示の如く上昇することとなって、発光輝

10

20

30

40

50

度が上昇することになる。

尚、一定の発光輝度を得るために、画素部全体の発光素子に流れる駆動電流がビデオ信号のデータから算出された基準値となるように画素部に対する電圧を補正する発光装置が提案されている(特許文献3参照)。

本発明の目的は、有機EL素子などの表示素子の温度変化や経時変化に拘わらず、一定の発光輝度を得ることが出来る表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明に係る第1の表示装置は、複数の画素を配列して構成される表示パネルと、外部から供給される映像信号に応じたデータ電圧或いはデータ電流を表示パネルの各画素に供給する制御装置とを具え、表示パネルの各画素には、電流の供給を受けて発光する表示素子と、制御装置からのデータ電圧或いはデータ電流に応じた駆動電流を表示素子に供給する駆動手段とが配備されている。そして、前記制御装置は、

10

表示パネルの各画素に対する映像信号の値から表示パネルの各画素に流れるべき電流の合計値を導出する導出手段と、

表示パネルの複数の画素に流れた電流の総量を測定する電流測定手段と、

導出手段から得られた導出値と電流測定手段から得られた測定値とに基づいて、表示パネルの各画素に対する映像信号を補正する演算処理手段とを具えている。

【0010】

20

上記本発明に係る第1の表示装置においては、演算処理手段によって、各画素に対する映像信号に補正が施される。

ここで、表示素子の温度変化や経時変化による電流変化量は、導出手段によって映像信号の値から理論的に導出される電流の合計値と電流測定手段によって実際に測定される電流の総量の差として把握することが出来る。従って、映像信号は、演算処理手段によって、温度変化や経時変化に応じた補正が施されることになる。

この様にして、温度変化や経時変化に応じて各画素に対する映像信号が補正され、補正された映像信号に応じたデータ電圧或いはデータ電流が各画素に供給されて、該データ電圧或いはデータ電流に応じた駆動電流が表示素子に供給される。この結果、表示素子は、温度変化や経時変化に拘わらず、一定の輝度で発光することになる。

30

【0011】

具体的には、前記導出手段は、表示パネルの各画素に対する映像信号の値を積算する積算手段と、積算手段から得られた積算値を表示パネルの各画素に流れるべき電流の合計値に換算する換算手段とを具え、前記演算処理手段は、換算手段から得られた換算値と電流測定手段から得られた測定値とに基づいて映像信号を補正する。

又、前記演算処理手段は、前記換算値と前記測定値とに基づいて補正係数を算出する補正係数算出手段と、算出された補正係数を用いて映像信号を補正する補正手段とを具えている。

【0012】

又、具体的には、前記演算処理手段の補正手段は、画素の位置に応じて前記算出された補正係数を変化させる。

40

【0013】

表示パネルの表示領域の中央部では、外周部に比べて表示素子の温度が上昇しやすく、表示素子の経時劣化も速い。従って、中央部での表示素子の温度変化や経時変化による電流変化量は、外周部に比べて多くなる。そこで、補正手段は、画素の位置に応じて補正係数を変化させることによって補正量を変化させる。

上記具体的構成によれば、画素の位置に拘わらず、温度変化や経時変化に応じた適切な補正を映像信号に施すことが出来る。

【0014】

他の具体的構成においては、表示パネルの表示領域を複数の領域に分割し、領域毎に補

50

正係数を算出することが可能であって、前記制御装置は、これら複数の領域を順次、補正係数算出領域として、該領域以外の領域の画素に対する映像信号の値を該画素の表示素子に供給される駆動電流の大きさが零となる所定値に設定する動作を実行する映像信号設定手段を具備しており、映像信号設定手段が設定動作を実行したときに、積算手段は前記積算動作を実行すると共に電流測定手段は前記測定動作を実行する。そして、演算処理手段の補正係数算出手段は、各領域についての補正係数を算出し、補正手段は、各領域についての補正係数を用いて各領域の画素に対する映像信号を補正する。

【0015】

上記具体的構成においては、表示パネルの表示領域が複数の領域に分割され、領域毎に補正係数が算出される。

10

先ず、前記複数の領域の内、1つの領域を補正係数算出領域として、該領域以外の領域の画素に対する映像信号の値が該画素の表示素子に供給される駆動電流の大きさが零となる所定値、例えば零に設定される。この結果、補正係数算出領域のみの画素の表示素子に駆動電流が供給されて、補正係数算出領域のみに映像が表示されることになる。このとき、積算手段の積算動作が実行された後、換算手段の換算動作が実行されて、前記補正係数算出領域の各画素に流れるべき電流の合計値が得られる。又、電流測定手段の測定動作が実行されて、前記補正係数算出領域の画素に流れた電流の総量が得られる。

ここで、補正係数算出領域に配置された画素の温度変化や経時変化による電流変化量は、上述の如く換算手段から得られた換算値と電流測定手段から得られた測定値の差として把握することが出来る。そこで、補正係数算出手段によって、これらの換算値及び測定値に基づき該領域についての補正係数が算出される。以下同様にして、他の領域についての補正係数が順次算出される。この様にして、各領域についての補正係数が算出され、各領域についての補正係数を用いて各領域の画素に対する映像信号が補正される。

20

上記具体的構成によれば、画素の位置に拘わらず、温度変化や経時変化に応じた適切な補正を映像信号に施すことが出来る。

【0016】

更に具体的には、3原色の色毎に補正係数を算出することが可能であって、前記映像信号設定手段は、3原色を順次、補正係数算出色として、前記補正係数算出領域の画素の内、該色以外の2色の画素に対する映像信号の値を前記所定値に設定し、前記演算処理手段の補正係数算出手段は、各色についての補正係数を算出し、補正手段は、各色についての補正係数を用いて各色の画素に対する映像信号を補正する。

30

【0017】

上記具体的構成においては、領域毎に、且つ3原色の色毎に補正係数が算出される。

上記具体的構成においては、上述の如く補正係数算出領域以外の領域の画素に対する映像信号の値が前記所定値に設定されると共に、3原色の1色を補正係数算出色として、補正係数算出領域の画素の内、補正係数算出色以外の画素に対する映像信号の値が前記所定値に設定される。この結果、補正係数算出領域の画素の内、補正係数算出色の画素の表示素子に駆動電流が供給されて、該領域のみに該色のみの画素によって映像が表示されることになる。このとき、積算手段の積算動作が実行された後、換算手段の換算動作が実行されて、前記補正係数算出領域の画素の内、補正係数算出色の各画素に流れるべき電流の合計値が得られる。又、電流測定手段の測定動作が実行されて、前記補正係数算出領域の画素の内、補正係数算出色の画素に流れた電流の総量が得られる。

40

ここで、補正係数算出領域の画素の内、補正係数算出色の画素の温度変化や経時変化による電流変化量は、上述の如く換算手段から得られた換算値と電流測定手段から得られた測定値の差として把握することが出来る。そこで、補正係数算出手段によって、これらの換算値と測定値に基づき該色についての補正係数が算出される。以下同様にして、他の2色についての補正係数が順次算出される。この様にして、各領域の各色についての補正係数が算出され、各補正係数を用いて各領域の各色の画素に対する映像信号が補正される。

【0018】

更に又、具体的には、前記制御装置は更に、色毎に映像信号の積算値と電流の合計値の

50

関係が規定されている関係手段を具えており、前記換算手段は、関係手段に規定されている関係の内、補正係数算出色についての関係に従って、映像信号の積算値を電流の合計値に換算する。

【0019】

上記具体的構成においては、関係手段に規定されている3つの関係の内、補正係数算出色についての関係に従って、映像信号の積算値が電流の合計値に換算されるので、該色の画素の発光効率に応じた正確な換算値を得ることが出来る。従って、画素の色に拘わらず、温度変化や経時変化に応じた適切な補正を映像信号に施すことが出来る。

【0020】

又、他の具体的構成においては、表示パネルの表示領域を複数の領域に分割し、領域毎に補正係数を算出することが可能であって、前記制御装置は、これら複数の領域を順次、補正係数算出領域として、該領域の画素に対する映像信号の値を該画素の表示素子に供給される駆動電流の大きさが零或いは任意の所定値となる値に設定する動作を実行する映像信号設定手段を具えており、映像信号設定手段が設定動作を実行したとき及び設定動作を停止しているときに、積算手段は前記積算動作を実行すると共に電流測定手段は前記測定動作を実行する。前記演算処理手段は、更に、

10

映像信号設定手段が設定動作を停止しているときに得られた換算値から映像信号設定手段が設定動作を実行したときに得られた換算値を減算する第1減算手段と、

映像信号設定手段が設定動作を停止しているときに得られた測定値から映像信号設定手段が設定動作を実行したときに得られた測定値を減算する第2減算手段

20

とを具えている。そして、補正係数算出手段は、第1減算手段の減算結果と第2減算手段の減算結果とに基づいて各領域についての補正係数を算出し、補正手段は、各領域についての補正係数を用いて各領域の画素に対する映像信号を補正する。

【0021】

上記具体的構成においては、表示パネルの表示領域を複数の領域に分割し、領域毎に補正係数が算出される。

先ず、前記複数の領域の内、1つの領域を補正係数算出領域として、該領域の画素に対する映像信号の値が該画素の表示素子に供給される駆動電流の大きさが例えば零となる値に設定される。この結果、補正係数算出領域以外の領域に配置された画素の表示素子に駆動電流が供給されて、補正係数算出領域以外の領域に映像が表示されることになる。このとき、積算手段の積算動作が実行された後、換算手段の換算動作が実行されて、補正係数算出領域以外の領域の各画素に流れるべき電流の合計値が得られる。又、電流測定手段の測定動作が実行されて、前記補正係数算出領域以外の領域の画素に流れた電流の総量が得られる。

30

又、映像信号設定手段が上述の設定動作を停止しているときに、積算手段の積算動作が実行された後、換算手段の換算動作が実行されて、表示パネルの全領域の各画素に流れるべき電流の合計値が得られる。又、電流測定手段の測定動作が実行されて、表示パネルの全領域の画素に流れた電流の総量が得られる。

【0022】

前記補正係数算出領域の各画素に流れるべき電流の合計値は、上述の如く映像信号設定手段が設定動作を停止しているときに得られた換算値と該動作を実行したときに得られた換算値の差として把握することが出来る。又、前記補正係数算出領域の画素に流れた電流の総量は、映像信号設定手段が設定動作を停止しているときに得られた測定値と該動作を実行したときに得られた測定値との差として把握することが出来る。そこで、第1減算手段によって、前記補正係数算出領域の各画素に流れるべき電流の合計値が算出されると共に、第2減算手段によって、前記補正係数算出領域の画素に流れた電流の総量が算出される。

40

ここで、補正係数領域に配置された画素の温度変化や経時変化による電流変化量は、第1減算手段の減算結果と第2減算結果の減算結果の差として把握することが出来る。そこで、補正係数算出手段によって、これらの減算結果に基づき該領域についての補正係数が

50

算出される。以下同様にして、他の領域についての補正係数が順次算出される。この様にして、各領域についての補正係数が算出され、各領域についての補正係数を用いて各領域の画素に対する映像信号が補正される。

上記具体的構成によれば、画素の位置に拘わらず、温度変化や経時変化に応じた適切な補正を映像信号に施すことが出来る。

【0023】

又、具体的には、3原色の色毎に補正係数を算出することが可能であって、前記映像信号設定手段は、3原色を順次、補正係数算出色として、前記補正係数算出領域の画素の内、該色の画素に対する映像信号の値を該画素の表示素子に供給される駆動電流の大きさが零或いは任意の所定値となる値に設定し、前記演算処理手段の補正係数算出手段は、各色

10

【0024】

上記具体的構成においては、領域毎に、且つ3原色の色毎に補正係数が算出される。

上記具体的構成においては、第1減算手段の減算動作によって、補正係数算出領域の画素の内、補正係数算出色の各画素に流れるべき電流の合計値が得られる。又、第2減算手段の減算動作によって、補正係数算出領域の画素の内、補正係数算出色の画素に流れた電流の総量が得られる。

ここで、補正係数領域の画素の内、補正係数算出色の画素の温度変化や経時変化による電流変化量は、第1減算手段の減算結果と第2減算手段の減算結果の差として把握することが出来、補正係数算出手段によって、これらの減算結果に基づき該色についての補正係数が算出される。

20

【0025】

更に具体的には、前記制御装置は、色毎に映像信号の積算値と電流の合計値の関係が規定されている関係手段を具えており、前記積算手段は、色毎に映像信号の値を積算し、前記換算手段は、色毎に、関係手段に規定されている関係に従って映像信号の積算値を電流の合計値に換算する。

【0026】

上記具体的構成においては、色毎に、関係手段に規定されている関係に従って映像信号の積算値が電流の合計値に換算されるので、色毎に画素の発光効率に応じた正確な換算値

30

【0027】

更に又、具体的には、前記映像信号設定手段は、映像信号のフレーム周期よりも長い周期で前記設定動作を実行する。

【0028】

表示素子の温度変化や経時変化は遅いため、映像信号のフレーム周期と同じ周期で新たな補正係数を算出する必要はなく、フレーム周期よりも長い周期で算出される補正係数を用いることによって、温度変化や経時変化に応じた適切な補正を映像信号に施すことが出来る。そこで、上記具体的構成においては、映像信号設定手段の設定動作の周期が上述の

40

上記具体的構成によれば、画面のちらつきを抑制することが出来る。

【0029】

本発明に係る第2の表示装置は、複数の画素を配列して構成される表示パネルと、外部から供給される映像信号に応じたデータ電圧或いはデータ電流を表示パネルの各画素に供給する制御装置とを具え、表示パネルの各画素には、電流の供給を受けて発光する表示素子と、制御装置からのデータ電圧或いはデータ電流に応じた駆動電流を表示素子に供給する駆動手段とが配備されている。そして、前記制御装置は、

表示パネルの各画素に対する映像信号の値から表示パネルの各画素に流れるべき電流の合計値を導出する導出手段と、

50

表示パネルの複数の画素に流れた電流の総量を測定する電流測定手段と、
導出手段から得られた導出値と電流測定手段から得られた測定値とに基づき制御信号を作成して出力する制御手段と、

前記制御手段から出力された制御信号に応じて映像信号とデータ電圧或いはデータ電流の関係を変更し、変更後の関係に従って、外部からの映像信号に応じたデータ電圧或いはデータ電流を表示パネルの各画素に供給するデータ電圧/電流供給手段とを具備している。

【0030】

上記本発明に係る第2の表示装置においては、制御手段によって、データ電圧/電流供給手段に対する制御信号が作成される。

10

ここで、表示素子の温度変化や経時変化による電流変化量は、導出手段によって映像信号の値から理論的に導出される電流の合計値と電流測定手段によって実際に測定される電流の総量の差として把握することが出来る。従って、制御手段によって、温度変化や経時変化に応じた制御信号が作成されることになる。

この様にして作成された制御信号がデータ電圧/電流供給手段に供給されて、映像信号とデータ電圧或いはデータ電流の関係が変更され、変更後の関係に従い映像信号に応じたデータ電圧或いはデータ電流が各画素に供給されて、該データ電圧或いはデータ電流に応じた駆動電流が表示素子に供給される。この結果、表示素子は、温度変化や経時変化に拘わらず、一定の輝度で発光することになる。

【発明の効果】

20

【0031】

本発明に係る表示装置によれば、表示素子の温度変化や経時変化に拘わらず、一定の発光輝度を得ることが出来る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0032】

以下、本発明を有機EL表示装置に実施した形態につき、2つの実施例に基づいて具体的に説明する。

第1実施例

図1は、本実施例の有機EL表示装置を表わしている。

TV受信機等の映像ソースから供給される映像信号は、図示省略するA/Dコンバータを経てデジタルデータに変換された後、比較/演算部(1)に供給されて映像表示に必要な信号処理及び後述の補正処理が施される。これによって得られるRGB3原色の映像データが駆動IC(2)へ出力され、該データに応じたデータ電圧が有機ELディスプレイ(3)の各画素に供給される。各画素では、該データ電圧に応じた駆動電流が有機EL素子に供給されて、有機EL素子が発光する。

30

【0033】

本実施例の有機EL表示装置は、有機ELディスプレイ(3)の表示領域を図3に破線で示す如く複数の領域に分割して、領域毎に且つRGB3原色の色毎に映像データに対し補正を施すことが可能であって、前記比較/演算部(1)は、該補正に用いる補正ゲインを算出するために後述のデータ変更動作を実行する。

40

即ち、先ず1フレーム分の入力データの内、第1領域以外の領域の画素に対する映像データ及び第1領域のGとBの画素に対する映像データを零の値に変更する。この結果、有機ELディスプレイ(3)の第1領域に配置された画素の内、Rのみの画素に電流が流れて、図4(a)に示す如く第1領域にのみRのみの画素によって映像が表示されることになる。次に、1フレーム分の入力データの内、第1領域以外の領域の画素に対する映像データ及び第1領域のRとBの画素に対する映像データを零の値に変更する。この結果、有機ELディスプレイ(3)の第1領域に配置された画素の内、Gのみの画素に電流が流れて、第1領域にのみGのみの画素によって映像が表示されることになる。続いて、1フレーム分の入力データの内、第1領域以外の領域の画素に対する映像データ及び第1領域のRとGの画素に対する映像データを零の値に変更する。この結果、有機ELディスプレイ(3)の

50

第1領域に配置された画素の内、Bのみの画素に電流が流れて、第1領域にのみBのみの画素によって映像が表示されることになる。その後、同様にして、同図(b)に示す如く第2領域にのみ各色の画素によって順次映像が表示される。続いて、第3領域から最終領域の各領域に各色の画素によって順次映像が表示された後、再び第1領域のみに各色の画素によって順次映像が表示される。この様にして、第1領域から最終領域の各領域に各色の画素によって繰り返し映像が表示される。

映像信号のフレーム周期は、例えば1/60秒に設定されており、比較/演算部(1)は、該フレーム周期よりも長い1秒の周期で上述のデータ変更動作を実行する。従って、この場合、図4(a)(b)に示す如きフレーム映像は60枚のフレーム映像の中に1枚の割合で含まれることになる。

【0034】

図1に示す有機ELディスプレイ(3)の各画素を流れてコネクタ部(図示省略)に流れ込んだ電流は、A/Dコンバータ(図示省略)を内蔵する電流モニタ部(4)に供給される。電流モニタ部(4)では、各画素を流れた電流の合計値が算出され、その算出結果は前記比較/演算部(1)に供給される。

又、上述の如く比較/演算部(1)によって値が変更されたRGBの映像データは、映像信号積算部(6)に供給される。RGBの映像データは夫々、図2に示すR映像積算部(61)、G映像積算部(63)及びB映像積算部(65)に供給されて、1フレーム分だけ積算される。

R映像積算部(61)、G映像積算部(63)及びB映像積算部(65)には夫々、映像データの値と画素に流れる電流の関係が規定されたルックアップテーブル(62)(64)(66)が接続されており、各映像積算部は、各ルックアップテーブルを参照することによって、各色の画素に対する映像データの積算値を各色の画素に流れるべき電流の合計値に換算する。換算結果は、図1に示す前記比較/演算部(1)に供給される。

【0035】

有機EL素子の温度変化や経時変化による電流変化量は、上述の如く電流モニタ部(4)によって実際に測定される電流の総量と、映像信号積算部(6)によって映像データの積算値から理論的に導出される電流の合計値の差として把握することが出来る。

そこで、比較/演算部(1)では、映像信号積算部(6)の換算結果Bを電流モニタ部(4)の算出結果Aで除算することによって補正ゲイン(B/A)が算出される。その後、入力データに該補正ゲインを乗算することによって、入力データに補正が施される。

例えば有機EL素子の温度が上昇した場合には、図5に示す如く電流モニタ部(4)の算出結果Aが映像積算部(6)の換算結果Bを上回ることで、補正ゲイン(B/A)は1よりも小さくなり、図6に示す如く入力データXは、該データよりも小さなデータ[X・(B/A)]に補正される。

この様にして、入力データが有機EL素子の温度変化や経時変化に応じて補正され、補正後のデータが駆動IC(2)に供給される。これによって、該データに応じたデータ電圧が有機ELディスプレイ(3)の画素に供給されて、該データ電圧に応じた駆動電流が有機EL素子に供給される。この結果、有機EL素子は、温度変化や経時変化に拘わらず、一定の輝度で発光することになる。

【0036】

上述の補正ゲインは、有機ELディスプレイ(3)に図4(a)(b)に示す如きフレーム映像が表示されたときに算出される。

図4(a)に示す如く第1領域にのみRのみの画素によって映像が表示されたときには、映像信号積算部(6)から第1領域のRの各画素に流れるべき電流の合計値が得られると共に、電流モニタ部(4)から第1領域のRの各画素に流れた電流の合計値が得られる。ここで、第1領域に配置されたRの画素の温度変化や経時変化による電流変化量は、上述の如く電流モニタ部(4)から得られる値と映像信号積算部(6)から得られる値の差として把握することが出来る。従って、比較・演算部(1)では、第1領域のRの画素についての補正ゲインが得られることになる。

その後、第1領域にのみGのみの画素によって映像が表示されたときには、第1領域の

10

20

30

40

50

Gの画素についての補正ゲイン、第1領域にのみBのみの画素によって映像が表示されたときには第1領域のBの画素についての補正ゲイン、同図(b)に示す如く第2領域にのみRの画素によって映像が表示されたときには第2領域のRの画素についての補正ゲイン・・と、各領域の各色についての補正ゲインが順次得られることになる。

この様にして得られる各領域の各色についての補正ゲインが各領域の各色の画素に対する映像データに乘算されて、領域毎に且つ色毎に映像データが補正されることになる。

【0037】

本実施例の有機EL表示装置においては、上述の如く有機EL素子の温度変化や経時変化に応じて各画素に対する映像データを補正することによって、温度変化や経時変化に拘わらず、一定の発光輝度を得ることが出来る。

【0038】

尚、上記実施例においては、有機ELディスプレイ(3)の表示領域を複数の領域に分割して、各領域の各色についての補正ゲインを算出しているが、有機ELディスプレイ(3)の表示領域を複数の領域に分割することなく各色についての補正ゲインを算出する構成を採用することも可能である。

又、有機ELディスプレイ(3)の表示領域を複数の領域に分割することなく各色についての補正ゲイン(B/A)を算出し、図7に示す如く、温度変化の大きい画面中央部の画素に対する映像データには、該補正ゲイン(B/A)を乗算するのに対して、温度変化の小さい外周部の画素に対する映像データには、該補正ゲイン(B/A)に係数(>1)を乗算して得られる新たな補正ゲインを乗算する構成を採用することも可能である。

又、映像データの積算値から各画素に流れるべき電流の合計値を導出する際、各領域の配線抵抗による電圧降下を加味すれば、精度の高い導出値を得ることが出来る。

又、領域毎に算出した補正ゲインに対し重み付け係数を用いた加重処理を施すことによって、互いに隣接する2つの領域の境界近傍で補正ゲインを滑らかに変化させることも可能である。これによって、互いに隣接する2つの領域の境界で輝度差が生じることを防止することが出来る。

更に、上記実施例においては、本発明を、駆動IC(2)から有機ELディスプレイ(3)にデータ電圧を供給する有機EL表示装置に実施しているが、データ電流を供給する有機EL表示装置に実施することも可能である。

【0039】

更に又、上記実施例においては、例えば第1領域のRの画素についての補正ゲインを算出する際には、図4(a)に示す如く第1領域にのみRのみの画素によって映像を表示して、第1領域のRの各画素に流れた電流の合計値Aを算出すると共に、映像データの積算値から第1領域のRの各画素に流れるべき電流の合計値Bを導出しているが、後述の手順でこれらの値A、Bを得る構成を採用することも可能である。

即ち、図8(a)に示す如く有機ELディスプレイ(3)の表示領域の全領域にRGBの画素によって映像が表示されたとき、全領域の各画素に流れた電流の合計値 A_0 を算出すると共に、映像データの積算値から全領域の各画素に流れるべき電流の合計値 B_0 を導出する。その後、同図(b)に示す如く、第1領域のRの画素に対する映像データを零の値に変更することによって第1領域のRの画素以外の画素により映像を表示し、第1領域のRの画素以外の各画素に流れた電流の合計値 A_1 を算出すると共に、映像データの積算値から第1領域のRの画素以外の各画素に流れるべき電流の合計値 B_1 を導出する。その後、全領域の各画素に流れた電流の合計値 A_0 から第1領域のRの画素以外の各画素に流れた電流の合計値 A_1 を減算する。これによって、図8(a)に示す如く全領域にRGBの画素によって映像が表示されたときに第1領域のRの各画素に流れた電流の合計値 $A(A = A_0 - A_1)$ を得ることが出来る。又、全領域の各画素に流れるべき電流の合計値 B_0 から第1領域のRの画素以外の各画素に流れるべき電流の合計値 B_1 を減算する。これによって、同図(a)に示す如く全領域にRGBの画素によって映像が表示されたときに第1領域のRの各画素に流れるべき電流の合計値 $B(B = B_0 - B_1)$ を得ることが出来る。

その後、第2領域のRの画素についての補正ゲインを算出する際には、同図(c)に示す

10

20

30

40

50

如く、第2領域のRの画素以外の画素によって映像を表示し、上記同様にして、第2領域のRの各画素に流れた電流の合計値A、及び第2領域のRの各画素に流れるべき電流の合計値Bを得ることが出来る。

上記構成によれば、補正ゲインを算出する際、補正ゲインを算出する領域のみの有機EL素子が消灯状態に設定されて該領域のみが図8(b)(c)に示す如く暗くなるので、画面のちらつきが抑制される。

尚、上記構成においては、例えば第1領域のRの画素についての補正ゲインを算出する際に、該領域のRの画素に対する映像データを零の値に変更しているが、任意の所定値に変更する構成を採用することも可能である。

【0040】

第2実施例

第1実施例の有機EL表示装置は、温度変化や経時変化に応じて映像データに補正を施すものであるが、本実施例の有機EL表示装置は、映像データとデータ電圧の関係を変更するものである。

図9は、本実施例の有機EL表示装置を表わしており、TV受信機等の映像ソースから供給される映像信号は、図示省略するA/Dコンバータを経てデジタルデータに変換された後、比較/演算部(10)に供給されて映像表示に必要な信号処理が施される。これによって得られるRGB3原色の8ビット長の映像データが駆動IC(20)へ出力される。駆動IC(20)は、後述の如く比較/演算部(10)から得られる制御信号に基づいて映像データとデータ電圧の関係を変更し、変更後の関係に従って、映像データに応じたデータ電圧を有機ELディスプレイ(3)の各画素に供給する。各画素では、該データ電圧に応じた駆動電流が有機EL素子に供給されて、有機EL素子が発光する。

【0041】

本実施例の有機EL表示装置において、前記比較/演算部(10)は、駆動IC(20)に対する制御信号を作成するために後述のデータ変更動作を実行する。

即ち、先ず1フレーム分の入力データの内、GとBの画素に対するデータを零の値に変更する。この結果、有機ELディスプレイ(3)のRのみの画素に電流が流れて、Rのみの画素によって映像が表示されることになる。次に、1フレーム分の入力データの内、RとBの画素に対するデータを零の値に変更する。この結果、有機ELディスプレイ(3)のGのみの画素に電流が流れて、Gのみの画素によって映像が表示されることになる。続いて、1フレーム分の入力データの内、RとGの画素に対するデータを零の値に変更する。この結果、有機ELディスプレイ(3)のBのみの画素に電流が流れて、Bのみの画素によって映像が表示されることになる。その後、再びRのみの画素によって映像が表示される。この様にして、RGBの各画素によって繰り返し映像が表示される。

映像信号のフレーム周期は、例えば1/60秒に設定されており、比較/演算部(10)は、該フレーム周期よりも長い1秒の周期で上述のデータ変更動作を実行する。

【0042】

有機ELディスプレイ(3)の各画素を流れてコネクタ部(図示省略)に流れ込んだ電流は、A/Dコンバータ(図示省略)を内蔵する電流モニタ部(4)に供給される。電流モニタ部(4)では、各画素を流れた電流の合計値が算出され、その算出結果は前記比較/演算部(10)に供給される。

又、上述の如く比較/演算部(10)から出力されたRGBの映像データは、映像信号積算部(60)に供給される。RGBの映像データは夫々、図10に示すR映像積算部(67)、G映像積算部(68)及びB映像積算部(69)に供給されて、1フレーム分だけ積算される。

映像信号積算部(60)には、ルックアップテーブル(7)が接続されている。該ルックアップテーブル(7)は、映像データの値とRの画素に流れる電流の関係が規定されたR用ルックアップテーブル(71)と、映像データの値とGの画素に流れる電流の関係が規定されたG用ルックアップテーブル(72)と、映像データの値とBの画素に流れる電流の関係が規定されたB用ルックアップテーブル(73)とから構成されており、各映像積算部は、各ルックアップテーブルを参照することによって、各色の画素に対する映像データの積算値を各色の

10

20

30

40

50

画素に流れるべき電流の合計値に換算する。換算結果は、前記比較 / 演算部 (10) に供給される。

【 0 0 4 3 】

有機 E L 素子の温度変化や経時変化による電流変化量は、上述の如く電流モニタ部 (4) によって実際に測定される電流の総量と、映像信号積算部 (60) によって映像データの積算値から理論的に導出される電流の合計値の差として把握することが出来る。

そこで、比較 / 演算部 (10) では、映像信号積算部 (60) の換算結果 B を電流モニタ部 (4) の算出結果 A で除算することによって係数 (B / A) が算出される。その後、そのときのリファレンス電圧 R_e 、即ち映像データの値が最大値 255 であるときのデータ電圧に該係数が乗算され、これによって得られる値 $[R_e \cdot (B / A)]$ を新たなリファレンス電圧とすべき旨の制御信号が作成されて、駆動 I C (20) に供給される。

10

【 0 0 4 4 】

駆動 I C (20) は、R G B 3 原色の色毎に、図 1 1 に示す回路構成の D / A 変換回路 (21) を具えている。

該 D / A 変換回路 (21) においては、257 個の抵抗素子 R が互いに直列に接続されており、一方の端部に配置された抵抗素子には、リファレンス電圧が印加されるべき電圧入力端子 (22) が接続され、他方の端部に配置された抵抗素子は接地されている。

抵抗素子 R どちらの連結点からは 256 本の電圧供給線 (23) が引き出され、これらの電圧供給線 (23) は増幅器 (24) を介して電圧出力端子 (25) に接続されている。電圧出力端子 (25) は、有機 E L ディスプレイの各画素に接続されている。

20

各電圧供給線 (23) にはスイッチング素子 S W が介在する。256 個のスイッチング素子 S W には、デコーダ (26) が接続されており、これらのスイッチング素子 S W はデコーダ (26) によってオン / オフ制御される。

【 0 0 4 5 】

D / A 変換回路 (21) においては、上述の如く比較 / 演算部 (10) から供給された制御信号に応じて、電圧入力端子 (22) に印加されるリファレンス電圧が変更される。

前記 256 個のスイッチング素子には、映像データの値の範囲である 0 ~ 255 の番号が割り当てられており、デコーダ (26) は、比較 / 演算部 (10) から供給された 8 ビットの映像データをデコードし、256 個のスイッチング素子 S W の中から、そのデコード結果に応じた番号が割り当てられている 1 つのスイッチング素子をオンに設定する。この結果、電圧入力端子 (22) に印加されているリファレンス電圧が前記映像データに応じて分圧され、分圧された電圧が増幅器 (23) によって増幅された後、電圧出力端子 (24) から有機 E L ディスプレイの画素に供給される。

30

この様にして、温度変化や経時変化に応じて映像データとデータ電圧の関係が変更され、変更後の関係に従い映像データに応じたデータ電圧が有機 E L ディスプレイの画素に印加されて、該データ電圧に応じた駆動電流が有機 E L 素子に供給される。この結果、有機 E L 素子は、温度変化や経時変化に拘わらず、一定の輝度で発光することになる。

【 0 0 4 6 】

例えば有機 E L 素子の温度が上昇した場合には、図 5 に示す如く電流モニタ部 (4) の算出結果 A が映像積算部 (60) の換算結果 B を上回ることで、係数 (B / A) は 1 よりも小さくなる。従って、リファレンス電圧は、図 1 2 に示す如く、そのときの値 R_e よりも小さな値 $[R_e \cdot (B / A)]$ に設定されることとなり、これによって、図 1 3 に示す如くリファレンス電圧の変更前のデータ電圧 V よりも小さな電圧 $[V \cdot (B / A)]$ が駆動 I C (20) から有機 E L ディスプレイ (3) の画素に供給されることになる。

40

【 0 0 4 7 】

駆動 I C (20) に対する上述の制御信号は、有機 E L ディスプレイ (3) に R のみの画素によって映像が表示されたとき、G のみの画素によって映像が表示されたとき、及び B のみの画素によって映像が表示されたときに作成される。

有機 E L ディスプレイ (3) に R のみの画素によって映像が表示されたときには、映像信号積算部 (60) から R の各画素に流れるべき電流の合計値が得られると共に、電流モニタ部

50

(4)からRの各画素に流れた電流の合計値が得られる。ここで、Rの画素の温度変化や経時変化による電流変化量は、上述の如く電流モニタ部(4)から得られる値と映像信号積算部(60)から得られる値の差として把握することが出来る。従って、比較/演算部(10)では、Rの画素に対するリファレンス電圧として設定すべき値が算出され、該算出値をRの画素に対する新たなリファレンス電圧とすべき旨の制御信号が作成されることになる。

その後、有機ELディスプレイ(3)にGのみの画素によって映像が表示されたときには、Gの画素に対するリファレンス電圧として設定すべき値が算出され、該算出値をGの画素に対する新たなリファレンス電圧とすべき旨の制御信号が作成されることになる。更に、有機ELディスプレイ(3)にBのみの画素によって映像が表示されたときには、Bの画素に対するリファレンス電圧として設定すべき値が算出され、該算出値をBの画素に対する新たなリファレンス電圧とすべき旨の制御信号が作成されることになる。

10

この様にして得られる各色についての制御信号が駆動IC(21)に供給されて、色毎にリファレンス電圧が変更されることになる。

【0048】

本実施例の有機EL表示装置においては、上述の如く有機EL素子の温度変化や経時変化に応じてリファレンス電圧を変更することによって、温度変化や経時変化に拘わらず、一定の発光輝度を得ることが出来る。

【0049】

尚、上記実施例においては、図9に示す如く映像信号積算部(60)にルックアップテーブル(7)が接続され、映像信号積算部(60)が映像データの積算値を電流の合計値に換算しているが、図14に示す如く比較/演算部(11)にルックアップテーブル(70)を接続し、比較/演算部(11)が、該ルックアップテーブル(70)を参照することによって、映像信号積算部(70)から得られる積算値を電流の合計値に換算する構成を採用することも可能である。

20

又、上記実施例においては、本発明を、駆動IC(20)から有機ELディスプレイ(3)にデータ電圧を供給する有機EL表示装置に実施しているが、データ電流を供給する有機EL表示装置に実施することも可能である。この場合、駆動IC(20)では、有機EL素子の温度変化や経時変化に応じて映像データとデータ電流の関係が変更される。

【0050】

又、上記実施例においては、例えばRの画素についての制御信号を作成する際には、有機ELディスプレイ(3)にRのみの画素によって映像を表示して、Rの各画素に流れた電流の合計値Aを算出すると共に、映像データの積算値からRの各画素に流れるべき電流の合計値Bを導出しているが、後述の手順でこれらの値A、Bを得る構成を採用することも可能である。

30

即ち、有機ELディスプレイ(3)にRGBの画素によって映像が表示されたとき、RGBの各画素に流れた電流の合計値 A_0 を算出すると共に、映像データの積算値からRGBの各画素に流れるべき電流の合計値 B_0 を導出する。

その後、Rの画素に対する映像データを零の値に変更することによってGとBの画素により映像を表示し、GとBの各画素に流れた電流の合計値 A_1 を算出すると共に、映像データの積算値からGとBの各画素に流れるべき電流の合計値 B_1 を導出する。その後、RGBの各画素に流れた電流の合計値 A_0 からGとBの各画素に流れた電流の合計値 A_1 を減算する。これによって、RGBの画素によって映像が表示されたときにRの各画素に流れた電流の合計値 $A(A = A_0 - A_1)$ を得ることが出来る。又、RGBの各画素に流れるべき電流の合計値 B_0 からGとBの各画素に流れるべき電流の合計値 B_1 を減算する。これによって、RGBの画素によって映像が表示されたときにRの各画素に流れるべき電流の合計値 $B(B = B_0 - B_1)$ を得ることが出来る。

40

尚、上記構成においては、例えばRの画素についての制御信号を作成する際に、Rの画素に対する映像データを零の値に変更しているが、任意の所定値に変更する構成を採用することも可能である。

【0051】

更に、第1実施例及び第2実施例においては、本発明を、有機EL表示装置に実施して

50

いるが、温度変化や経時劣化によって流れる電流が変化する表示素子を含み、該表示素子に流れる電流を測定することが可能な周知の種々の表示装置に実施することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】第1実施例の有機EL表示装置の構成を示すブロック図である。

【図2】該有機EL表示装置における映像信号積算部の構成を示すブロック図である。

【図3】有機ELディスプレイに表示される画面例を表わす図である。

【図4】補正ゲインを算出するために有機ELディスプレイに表示される画面例を表わす図である。

10

【図5】映像データと有機EL素子に流れる電流の関係を表わすグラフである。

【図6】上記有機ELディスプレイにおける比較/演算部の入力データと出力データの関係を表わすグラフである。

【図7】画素の位置に応じて補正ゲインを変化させる比較/演算部の入力データと出力データの関係を表わすグラフである。

【図8】補正ゲインを算出するために有機ELディスプレイに表示される他の画面例を表わす図である。

【図9】第2実施例の有機EL表示装置の構成を示すブロック図である。

【図10】該有機EL表示装置における映像信号積算部及びルックアップテーブルの構成を示すブロック図である。

20

【図11】該有機EL表示装置における駆動ICのD/A変換回路の回路構成を示す図である。

【図12】有機EL素子に印加される電圧と有機EL素子に流れる電流の関係を表わすグラフである。

【図13】映像データとデータ電圧の関係を表わすグラフである。

【図14】比較/演算部に映像信号積算部及びルックアップテーブルが接続された構成を示すブロック図である。

【図15】出願人の提案する有機EL表示装置における画素の回路構成を示す図である。

【図16】該回路構成の動作を示す波形図である。

【図17】トランジスタ特性と有機EL特性を示すグラフである。

30

【符号の説明】

【0053】

(1) 比較/演算部

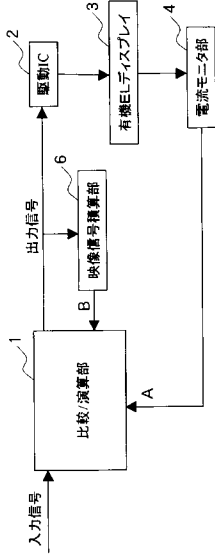
(2) 駆動IC

(3) 有機ELディスプレイ

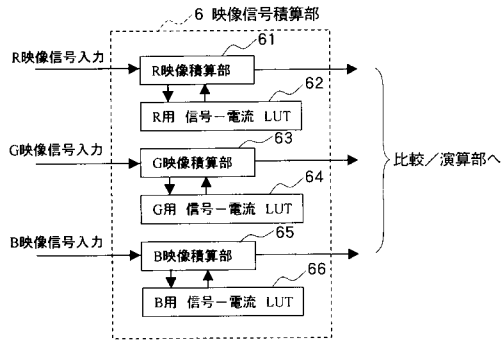
(4) 電流モニタ部

(6) 映像信号積算部

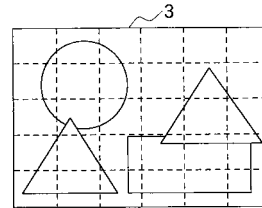
【 図 1 】



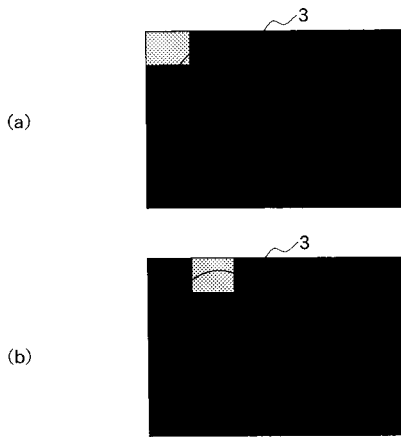
【 図 2 】



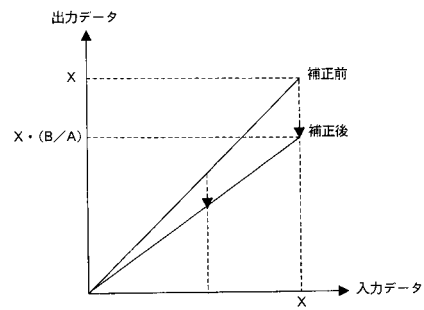
【 図 3 】



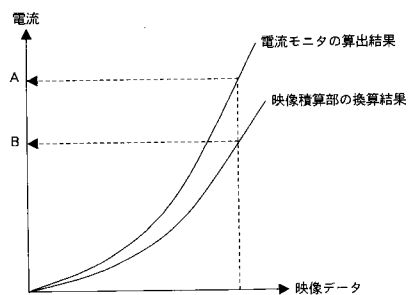
【 図 4 】



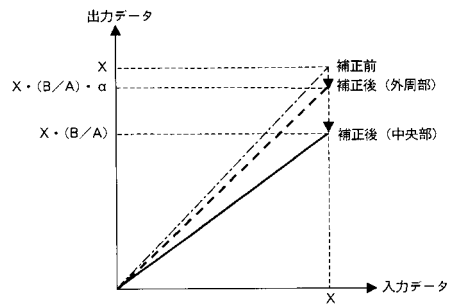
【 図 6 】



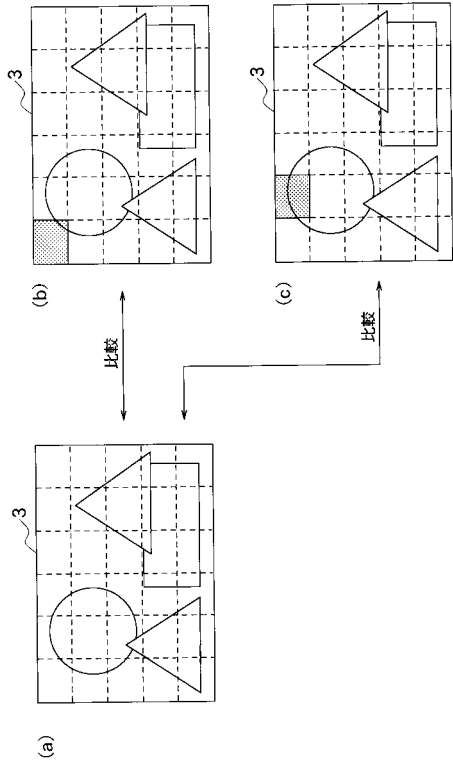
【 図 5 】



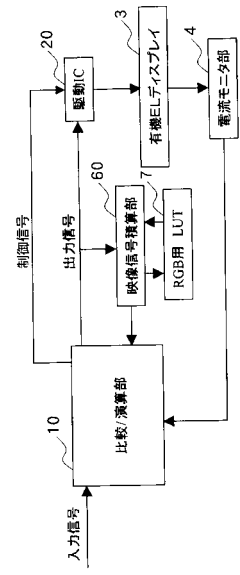
【 図 7 】



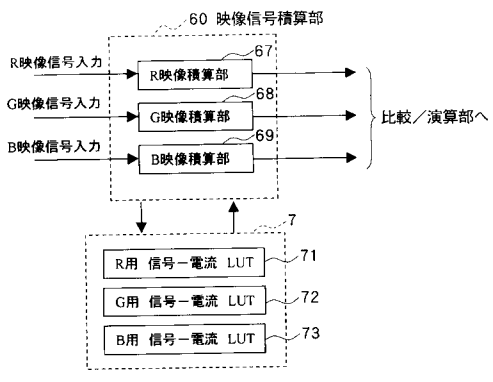
【図 8】



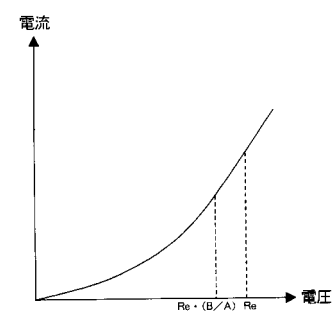
【図 9】



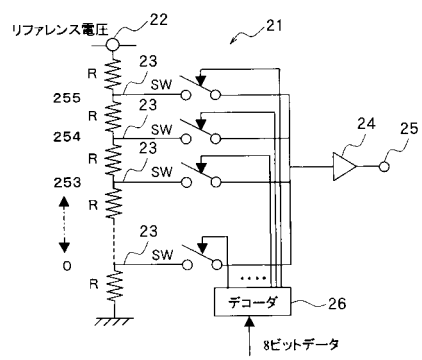
【図 10】



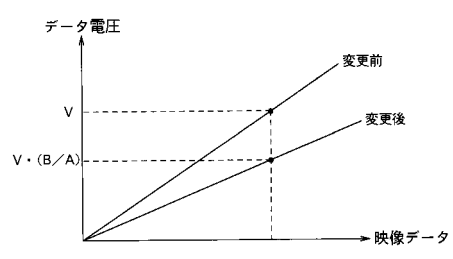
【図 12】



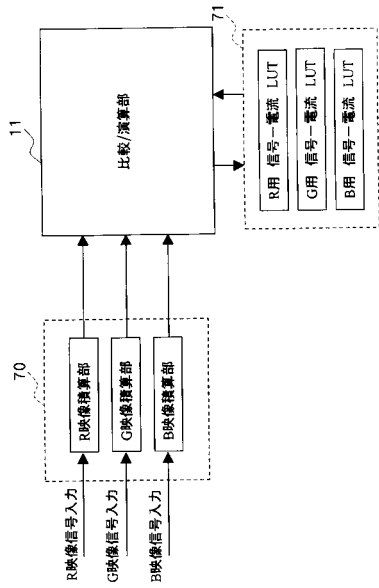
【図 11】



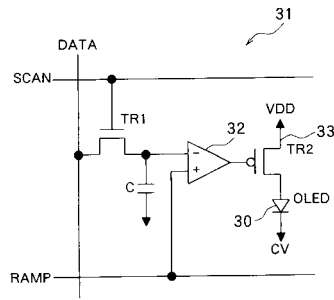
【図 13】



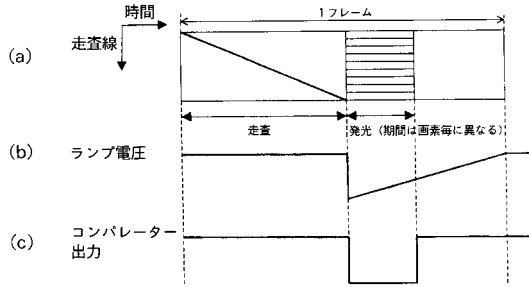
【 図 1 4 】



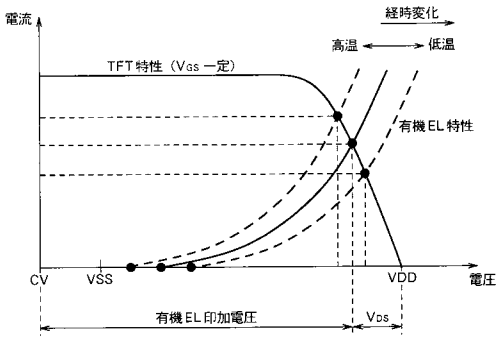
【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【 図 1 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 1 D
G 0 9 G	3/20	6 4 1 P
G 0 9 G	3/20	6 4 2 C
G 0 9 G	3/20	6 4 2 L
G 0 9 G	3/20	6 4 2 P
G 0 9 G	3/20	6 7 0 J
H 0 5 B	33/12	B
H 0 5 B	33/14	A

Fターム(参考) 5C080 AA06 BB06 CC03 DD04 DD20 DD29 EE29 EE30 FF11 GG12
HH09 JJ01 JJ02 JJ03 JJ04 JJ05

专利名称(译)	表示装置		
公开(公告)号	JP2005107059A	公开(公告)日	2005-04-21
申请号	JP2003338897	申请日	2003-09-29
[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	井上益孝 山下敦弘		
发明人	井上 益孝 山下 敦弘		
IPC分类号	H05B33/12 G09G3/20 G09G3/30 G09G3/32 G09G3/34 G09G5/00 H01L51/50 H05B33/08 H05B33/14		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G3/3275 G09G2310/027 G09G2320/0285 G09G2320/029 G09G2320/043 G09G2320/048 G09G2330/02 H05B45/24		
FI分类号	G09G3/30.K G09G3/30.H G09G3/20.612.U G09G3/20.621.E G09G3/20.624.B G09G3/20.641.D G09G3/20.641.P G09G3/20.642.C G09G3/20.642.L G09G3/20.642.P G09G3/20.670.J H05B33/12.B H05B33/14.A G09G3/3225 G09G3/3275 G09G3/3283 G09G3/3291 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB02 3K007/AB04 3K007/AB11 3K007/AB17 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/GA04 5C080/AA06 5C080/BB06 5C080/CC03 5C080/DD04 5C080/DD20 5C080/DD29 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/GG12 5C080/HH09 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC02 3K107/CC21 3K107/CC24 3K107/EE03 3K107/HH00 3K107/HH04 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB34 5C380/AC07 5C380/AC11 5C380/BA24 5C380/BA25 5C380/BA42 5C380/BB09 5C380/BB13 5C380/BD04 5C380/CA04 5C380/CA12 5C380/CA13 5C380/CA26 5C380/CA31 5C380/CA33 5C380/CC26 5C380/CC33 5C380/CC50 5C380/CE07 5C380/CF13 5C380/CF18 5C380/CF19 5C380/CF21 5C380/CF41 5C380/CF49 5C380/CF51 5C380/CF61 5C380/CF64 5C380/DA06 5C380/DA30 5C380/DA34 5C380/DA35 5C380/EA02 5C380/EA05 5C380/FA03 5C380/FA09 5C380/FA19 5C380/FA26		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种显示装置，该显示装置能够获得恒定的发光亮度，而与温度变化或有机EL元件等显示元件的时间变化无关。根据本发明的显示装置提供有机EL显示器（3），该有机EL显示器通过根据外部提供的视频信号将多个像素布置到显示器（3）的每个像素而具有数据电压或数据电流。它包括用于驱动的驱动IC 2，用于将视频信号提供给驱动IC 2的比较/计算部分1以及用于测量流过显示器3的多个像素的电流总量的电流监视部分4。比较/计算单元1从用于显示器3的各个像素的视频信号的值中得出应当在显示器3的各个像素中流动的电流的总值，并且使用从电流监视单元4获得的导出值和测量值作为计算值。基于此，对显示器3的每个像素的视频信号进行校正。[选型图]图1

