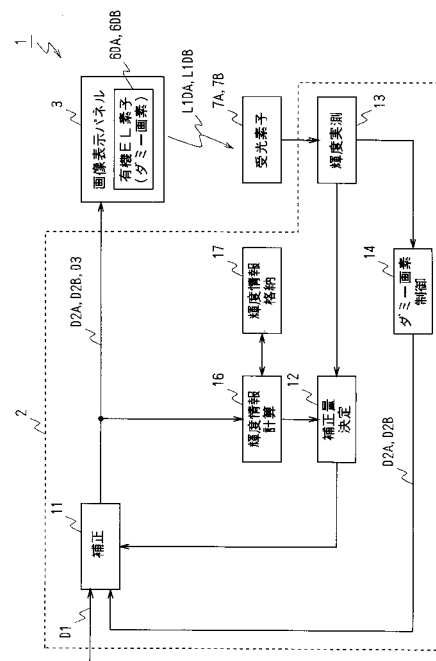




【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

自発光素子により画像データを表示する画像表示パネルと、
前記画像表示パネルの出射光を受光する複数の受光素子と、
前記複数の受光素子の受光結果を処理して、前記画像データの階調を補正する輝度補正部とを有し、

前記輝度補正部は、
前記画像データを導出関数で処理して、前記自発光素子を一定の階調で一定時間駆動した場合の階調又は駆動時間を算出する輝度情報計算部と、

前記複数の受光素子の受光結果を前記輝度情報計算部で計算された階調又は駆動時間で補間演算処理し、前記画像データの補正量を設定する補正量決定部とを有する
画像表示装置。

10

【請求項 2】

前記導出関数が、
発光輝度の劣化速度の階調依存性を示す劣化速度変換関数を用いて、前記画像データの階調を重み付け平均する関数である

請求項 1 に記載の画像表示装置。

【請求項 3】

前記導出関数が、
発光輝度の単位劣化量の劣化に要する時間の階調依存性を示す劣化速度関数を用いて重み付けして、前記画像データの各階調による表示時間を集計する関数である

20

請求項 1 に記載の画像表示装置。

【請求項 4】

前記画像表示パネルは、
マトリックス状に前記自発光素子を配置して画像表示部が形成され、前記画像表示部以外の部位にダミーの自発光素子が複数配置され、

前記複数の受光素子は、

前記ダミーの自発光素子の出射光をそれぞれ受光する受光素子である

請求項 1 に記載の画像表示装置。

30

【請求項 5】

前記自発光素子が、有機 EL 素子である

請求項 4 に記載の画像表示装置。

【請求項 6】

前記ダミーの自発光素子は、

前記画像表示パネルの裏面側に出射光を出射し、

前記受光素子が、画像表示パネルの裏面側に配置された

請求項 4 に記載の画像表示装置。

【請求項 7】

自発光素子により画像データを表示する画像表示パネルと、
前記画像表示パネルの出射光を受光する複数の受光素子とを備える画像表示装置の駆動方法であって、

40

前記複数の受光素子の受光結果を処理して、前記画像データの階調を補正する輝度補正ステップを有し、

前記輝度補正ステップは、

前記画像データを導出関数で処理して、前記自発光素子を一定の階調で一定時間駆動した場合の階調又は駆動時間を算出する輝度情報計算ステップと、

前記複数の受光素子の受光結果を前記輝度情報計算ステップで計算された階調又は駆動時間で補間演算処理し、前記画像データの補正量を設定する補正量決定ステップとを有する

画像表示装置の駆動方法。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像表示装置及び画像表示装置の駆動方法に関し、例えば有機EL (Electro Luminescence) 素子等の自発光素子を用いたアクティブマトリックス型の画像表示装置に適用することができる。本発明は、所定の導出関数を用いて求めた輝度情報に基づいて、複数の受光素子の受光結果を用いた補間演算処理により発光輝度の劣化量を予測することにより、従来に比して簡易な構成により発光輝度を予測する。

10

【背景技術】

【0002】

近年、有機EL素子を用いたアクティブマトリックス型の画像表示装置の開発が盛んになっている。ここで有機EL素子は、発光効率と駆動電流との乗算値で発光輝度が表される電流駆動型の自発光素子である。有機EL素子を用いたアクティブマトリックス型の画像表示装置は、有機EL素子と有機EL素子を駆動する駆動回路とによる画素回路をマトリックス状に配置して有効画素領域である画像表示部が形成され、この画像表示部で所望の画像を表示する。

【0003】

しかしながら有機EL素子は、長時間使用すれば使用する程、発光効率が低下する。また有機EL素子は、この発光効率の低下速度に階調依存性があり、発光輝度が高ければ高い程、発光効率の低下が速くなる。従って有機EL素子を使用した画像表示装置は、長期間の使用により、発光輝度が低下し、色度が変化する。またコントラストの大きな静止画像を長時間表示すると、いわゆる焼き付きが発生する。そこで例えば特開2007-156044号公報には、発光輝度の低下を防止する構成が開示されている。

20

【0004】

ここでこの特開2007-156044号公報に開示の手法は、画像表示部以外の部位に、モニタ用の有機EL素子（以下、ダミーの有機EL素子と呼ぶ）及び受光素子が設けられる。この手法は、このダミーの有機EL素子における発光輝度の低下を受光素子を用いて検出する。またこの検出結果を使用して、各階調で有機EL素子を駆動した場合の劣化量を予測する。またこの予測結果を用いて、画像表示部に設けられた有機EL素子の階調により、画像表示部に設けられた有機EL素子の発光輝度を予測する。またこの予測結果に基づいて画像データの階調を補正して発光輝度を補正する。

30

【0005】

すなわち図5に示すように、所定階調Lで発光させた場合の有機EL素子の発光輝度yは、次式で表すことができる。ここでtは、発光時間である。またg(L、Lo)は、階調Loで発光させた場合の発光輝度の低下速度から、階調Lで発光させた場合の劣化速度を求める関数であり、発光輝度の劣化速度の階調依存性を示す劣化速度変換関数である。従って劣化速度変換関数g(L、Lo)は、階調Lが増大するに従って値が増大する。y = f(t、Lo)は、発光輝度の補正に使用する基準の劣化カーブであり、以下においてマスタ劣化カーブと呼ぶ。またy = f(t、L)を階調Lの劣化カーブと呼ぶ。なお図7では、発光輝度yを正規化して示す。

40

【0006】

【数1】

$$f(t, L) = 1 - (1 - f(t, L_o)) \cdot g(L, L_o) \quad \dots\dots (1)$$

【0007】

特開2007-156044号公報に開示の手法は、この(1)式の関係に基づいて、

50

ダミーの有機EL素子で検出される発光輝度の劣化量 ($1 - f(t, L_0)$) に、劣化速度変換関数 $g(L, L_0)$ を乗算し、各階調で有機EL素子を駆動した場合の発光輝度の劣化量 ($1 - f(t, L)$) を予測する。また画像表示部に設けられた有機EL素子の階調に応じてこの予測結果を選択して累積し、各画素における発光輝度を予測する。

【特許文献1】特開2007-156044号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながらこの特開2007-156044号公報に開示の手法は、マスタ劣化カーブの存在を前提とする構成であり、結局、マスタ劣化カーブを記録して保持することが必要になる。このため構成が複雑になる問題がある。

10

【0009】

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、従来に比して簡易な構成により発光輝度を予測することができる画像表示装置及び画像表示装置の駆動方法を提案しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の課題を解決するため請求項1の発明は、自発光素子により画像データを表示する画像表示パネルと、前記画像表示パネルの出射光を受光する複数の受光素子と、前記複数の受光素子の受光結果を処理して、前記画像データの階調を補正する輝度補正部とを有する画像表示装置に適用する。ここで、前記輝度補正部は、前記画像データを導出関数で処理して、前記自発光素子を一定の階調で一定時間駆動した場合の階調又は駆動時間を算出する輝度情報計算部と、前記複数の受光素子の受光結果を前記輝度情報計算部で計算された階調又は駆動時間で補間演算処理し、前記画像データの補正量を設定する補正量決定部とを有する。

20

【0011】

また請求項7の発明は、自発光素子により画像データを表示する画像表示パネルと、前記画像表示パネルの出射光を受光する複数の受光素子とを備える画像表示装置の駆動方法に適用する。ここで前記複数の受光素子の受光結果を処理して、前記画像データの階調を補正する輝度補正ステップを有し、前記輝度補正ステップは、前記画像データを導出関数で処理して、前記自発光素子を一定の階調で一定時間駆動した場合の階調又は駆動時間を算出する輝度情報計算ステップと、前記複数の受光素子の受光結果を前記輝度情報計算ステップで計算された階調又は駆動時間で補間演算処理し、前記画像データの補正量を設定する補正量決定ステップとを有する。

30

【0012】

請求項1又は請求項7の構成によれば、画像データから導出関数を用いて自発光素子を一定の階調で一定時間駆動した場合の階調又は駆動時間を算出し、この階調又は駆動時間を用いて複数の受光素子の受光結果を補間演算処理して画像データの補正量を設定することができる。従ってマスタ劣化カーブを記録して保持しなくても、発光輝度の低下を補正することができ、従来に比して簡易な構成により発光輝度を予測することができる。

40

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、従来に比して簡易な構成により発光輝度を予測することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、適宜図面を参照しながら本発明の実施の形態を詳述する。なお説明は、以下の順序で行う。

1. 第1の実施の形態
2. 第2の実施の形態
3. 第3の実施の形態

50

4. 変形例

< 第 1 の実施の形態 >

〔実施の形態の構成〕

図 2 は、本発明の第 1 の実施の形態の画像表示装置を示す図である。この画像表示装置 1 は、輝度補正部 2 を介して入力される画像データ D 1 で画像表示パネル 3 を駆動して所望の画像を表示する。

【0015】

ここで画像表示パネル 3 は、画素回路 5 をマトリックス状に配置して有効画素領域である画像表示部 4 が作成される。画素回路 5 は、自発光素子である有機 EL 素子 6 と、有機 EL 素子 6 を駆動する駆動回路とにより作成される。さらに画像表示パネル 3 は、画像表示部 4 以外の部位に、ダミーの画素回路 5 D A 及び 5 D B が複数設けられ、このダミーの画素回路 5 D A 及び 5 D B によりそれぞれダミーの有機 EL 素子 6 D A 及び 6 D B が複数設けられる。この実施の形態では、この複数のダミーの有機 EL 素子 6 D A 及び 6 D B に、2 つの有機 EL 素子 6 D A 及び 6 D B が適用される。

10

【0016】

ここで A - A 線により断面を取って図 2 (B) に示すように、このダミーの有機 EL 素子 6 D A 及び 6 D B は、画像表示パネル 3 の裏面側に射出光を出射するように作成される。より具体的に、この画像表示パネル 3 において、画像表示部 4 の有機 EL 素子 6 は、トップエミッション方式で作成されるのに対し、ダミーの有機 EL 素子 6 D A 及び 6 D B は、ボトムエミッション方式で作成される。なおダミーの画素回路 5 D A 及び 5 D B、有機 EL 素子 6 D A 及び 6 D B がボトムエミッション方式により作成される点を除いて、画像表示部 4 の画素回路 5 と同一に作成される。この図 2 において、符号 L 1、L 1 D A 及び L 1 D B は、有機 EL 素子 6、6 D A 及び 6 D B の射出光である。

20

【0017】

画像表示パネル 3 は、ダミーの有機 EL 素子 6 D A 及び 6 D B の射出光 L 1 D A、L 1 D B をそれぞれ受光する受光素子 7 A 及び 7 B が、画像表示パネル 3 の裏面側に配置される。なお受光素子 7 A 及び 7 B は、例えばフォトダイオードであり、例えば透明接着材を用いた接着により配置される。画像表示装置 1 は、輝度補正部 2 により、ダミーの有機 EL 素子 6 D A 及び 6 D B を駆動し、受光素子 7 A 及び 7 B の受光結果によりこの有機 EL 素子 6 D A 及び 6 D B の発光輝度を一定の時間間隔で計測する。また計測した発光輝度に基づいて、輝度補正部 2 により、画像データ D 1 の階調を補正して画像表示パネル 3 に出力し、発光輝度の低下を補正する。

30

【0018】

〔輝度補正部の詳細構成〕

図 1 は、輝度補正部 2 の詳細構成を示すブロック図である。なお輝度補正部 2 は、例えば輝度補正用のプログラムを実行する演算処理手段とこの演算処理手段の周辺回路とにより構成される。従ってこの図 1 に示す輝度補正部 2 の各ブロックは、この演算処理手段及び演算処理手段の周辺構成により構成される機能ブロックである。

【0019】

補正部 1 1 は、補正量決定部 1 2 で決定した画素毎の補正量を画像データ D 1 に乗算し、画像データ D 1 の階調を補正して画像データ D 3 を生成する。補正部 1 1 は、この画像データ D 3 と、ダミー画素制御部 1 4 から出力される駆動データ D 2 A 及び D 2 B とを時分割多重化して画像表示パネル 3 に出力する。なお画像データ D 3 及び駆動データ D 2 A、D 2 B を時分割多重化して画像表示パネル 3 に入力する代わりに、画像データ D 3、駆動データ D 2 A、D 2 B を個別に画像表示パネル 3 に入力してもよい。

40

【0020】

画像表示パネル 3 は、画像データ D 3 で画像表示部 4 の画素回路 5 を駆動する。また駆動データ D 2 A 及び D 2 B をそれぞれダミーの画素回路 5 D A 及び 5 D B に入力し、この駆動データ D 2 A 及び D 2 B でダミーの有機 EL 素子 6 D A 及び 6 D B をそれぞれ発光させる。

50

【 0 0 2 1 】

輝度補正部 2 において、輝度実測部 1 3 は、受光素子 7 A 及び 7 B の受光結果を処理してダミーの有機 E L 素子 6 D A 及び 6 D B の発光輝度を検出し、この検出結果を出力する。

【 0 0 2 2 】

ダミー画素制御部 1 4 は、輝度実測部 1 3 の検出結果に基づいたフィードバック制御により駆動データ D 2 A 及び D 2 B を生成して出力し、有機 E L 素子 6 D A 及び 6 D B をそれぞれ一定の発光輝度で発光させる。この実施の形態において、有機 E L 素子 6 D A 及び 6 D B は、この一定の発光輝度が有機 E L 素子 6 D A 及び 6 D B で異なる発光輝度であって、例えば画像データ D 3 の最高階調及び中間階調に対応する発光輝度に設定される。またダミー画素制御部 1 4 は、所定の計測周期で、一時的にフィードバック制御を中止し、発光輝度計測用の駆動データ D 2 A 及び D 2 B を出力する。

【 0 0 2 3 】

〔劣化量の予測〕

ここでこの実施の形態において、輝度補正部 2 は、導出関数を用いた演算処理により輝度情報を検出する。ここで導出関数は、種々の階調、発光時間で発光する有機 E L 素子 6 の劣化量に対して、当該有機 E L 素子 6 を一定の階調で一定時間駆動して劣化量が等しくなる階調又は駆動時間を、当該有機 E L 素子 6 の駆動の履歴から定義する関数である。従って導出関数は、画像表示部 4 に設けられた有機 E L 素子 6 の劣化量を、当該有機 E L 素子 6 を一定の階調で一定時間駆動した場合の階調又は駆動時間に換算して示す関数である。

【 0 0 2 4 】

この実施の形態では、この導出関数により、処理対象画素を一定の階調で、ダミーの有機 E L 素子 6 D A、6 D B と同一の時間だけ駆動して、有機 E L 素子 6 の劣化量に対して、劣化量が等しくなる一定の階調を輝度情報として検出する。またこの輝度情報を用いて、受光素子 7 A 及び 7 B の受光結果を処理して各画素の発光輝度を検出する。また検出した発光輝度から劣化量を検出して画像データ D 1 を補正する。

【 0 0 2 5 】

より具体的に、この実施の形態には、次式により示すように、この導出関数に、劣化速度変換関数を重み付け係数として用いて画像データ D 3 の階調を重み付け平均する関数が適用される。なおここで劣化速度関数は、劣化速度の階調依存性を示す関数である。ここで $h(L(i), L_o)$ は、階調 L_o に対する階調 $L(i)$ の劣化速度変換関数である。有機 E L 素子では、発光輝度が高くなるに従って発光輝度の劣化速度が増大することから、劣化速度変換関数 $h(L(i), L_o)$ は、階調 $L(i)$ が増大するに従って値が増大する関数である。劣化速度変換関数 $h(L(i), L_o)$ は、例えば階調 L_o に対する階調 $L(i)$ の比をパラメータに設定した一次関数、二次関数、べき乗関数等を適用することができる。また $L(i)$ は、画像データ D 3 の対応する画素の階調であり、 $t(i)$ は、階調 $L(i)$ での表示時間である。なお $h(L(i), L_o) = 1$ の場合、(2) 式は、単純に階調 $L(i)$ の平均値を計算することになる。

【 0 0 2 6 】

【数 2】

$$L_{av} = \sum \{ L(i) \times h(L(i), L_o) / t(i) \} \quad \dots\dots (2)$$

【 0 0 2 7 】

ここで図 3 に示すように、所定の時点 t_o におけるダミーの有機 E L 素子 6 D A 及び 6 D B の発光輝度を $y_o = f(t_o, L_o)$ 、 $y_1 = f(t_o, L_1)$ とする。ここでダミーの有機 E L 素子 6 D の輝度情報 L_{av_o} は、(2) 式から L_o / t_o である。これに対してダミーの有機 E L 素子 6 D B の輝度情報 L_{av_1} は、(2) 式から $L_1 \times h(L_1,$

$L_o) / t_o$ で表すことができる。

【0028】

従ってこの場合、それぞれ階調情報 L_{av} 及び L_{av1} を有する有機 EL 素子 6 D A 及び 6 D B の発光輝度 y_o 及び y_1 に対して、処理対象画素の階調情報 L_{av} が (2) 式より求められることになる。従ってこの場合、次式により示すように、処理対象画素の発光輝度 y_x を所定の補間関数 $i(t_o, L(i), L_o, L_1)$ を用いて導出することができる。なおこの補間関数 $i(t_o, L(i), L_o, L_1)$ は、例えば階調情報 L_{av} により発光輝度 y_o 及び y_1 を内挿演算、外挿演算する一次関数、二次関数等を適用することができる。

【0029】

【数3】

$$y_x = f(t_o, L(i))$$

$$= i(L_{av}, L_o, L_1) \quad \dots\dots (3)$$

【0030】

この予測原理に基づいて、輝度情報格納部 17 は、直前に計算した対応する画素の輝度情報 L_{av} を画素毎に格納して保持し、これにより各画素の駆動の履歴を輝度情報により記録して保持する。

【0031】

輝度情報計算部 16 は、輝度情報格納部 17 に格納した対応する輝度情報 L_{av} を画像データ D3 の階調 $L(i)$ で補正して (2) 式の演算処理を実行する。

【0032】

補正量決定部 12 は、輝度情報計算部 16 で計算した輝度情報 L_{av} 、受光素子 7 A 及び 7 B の受光結果 y_o 、 y_1 を用いて (3) 式の演算処理を実行して発光輝度 y_x を検出し、この検出結果に基づいて補正值を決定して出力する。

【0033】

〔実施の形態の動作〕

以上の構成において、この画像表示装置 1 では (図 2)、順次入力される画像データ D1 が輝度補正部 2 を介して画像表示パネル 3 に入力される。画像表示パネル 3 では、輝度補正部 2 を介して入力される画像データ D3 により、画像表示部 4 を構成する各有機 EL 素子 6 の発光輝度が設定され、これにより画像データ D1 による画像を表示する。

【0034】

しかしながら有機 EL 素子 6 は、発光輝度が高ければ高い程、長時間使用すれば使用する程、発光効率が低下する。その結果、画像表示装置では、発光輝度の低下、色度の変動、焼き付きが発生する。

【0035】

そこで画像表示装置 1 では、画像表示パネル 3 の画像表示部 4 以外の部位に、ダミーの有機 EL 素子、受光素子が設けられ、画像表示パネル 3 に設けられた有機 EL 素子 6 の発光輝度の低下が輝度補正部 2 によりモニタされる。またこのモニタ結果に基づいて輝度補正部 2 により各有機 EL 素子 6 の駆動に使用する画像データ D1 の階調が補正され、これにより発光輝度の低下、色度の変動、焼き付きが防止される。

【0036】

しかしながら従来手法 (特開 2007-156044 号公報に開示の手法) により、マスタ劣化カーブを作成して劣化量を求めいていたのでは、マスタ劣化カーブを記録して保持する構成が必要になり、画像表示装置の構成が複雑になる。

【0037】

そこで画像表示装置 1 では、画像表示パネル 3 にダミーの有機 EL 素子 6 D A 及び 6 D

10

20

30

40

50

Bが複数個設けられ、このダミーの有機EL素子6DA及び6DBが異なる階調で駆動される。また画像表示装置1では、ダミーの有機EL素子6DA及び6DBの発光輝度 y_0 及び y_1 がそれぞれ受光素子7A及び7Bを用いて検出される。画像表示装置1では、輝度情報計算部16において、画像データD3の階調 $L(i)$ を導出関数により処理し((2)式)、画像表示部4の各有機EL素子6の劣化量に対して、当該有機EL素子6を一定の階調で一定時間駆動して劣化量が等しくなる階調 L_{av} が輝度情報として検出される。またこの輝度情報 L_{av} により受光素子7A及び7Bの受光結果 y_0 、 y_1 を補間演算処理し((3)式)、各画素の劣化量が検出される。

【0038】

その結果、画像表示装置1では、いちいちマスタ劣化カーブを記録して保持しなくても、各画素の劣化量を予測することができ、簡易な構成で、発光輝度の低下を補正することができる。

【0039】

〔実施の形態の効果〕

以上の構成によれば、所定の導出関数を用いて求めた輝度情報に基づいて、複数の受光素子の受光結果を用いた補間演算処理により発光輝度の劣化量を予測することにより、従来に比して簡易な構成により発光輝度を予測することができる。

【0040】

より具体的に劣化速度変換関数で画像データの階調を重み付け平均する導出関数を用いて、画像データの階調を処理して補間演算処理することにより、画像データをこの導出関数で処理して従来に比して簡易な構成により発光輝度を予測することができる。

【0041】

また画像表示部以外の部位にダミーの自発光素子を複数配置し、この複数のダミーの自発光素子の発光輝度を補間演算することにより、簡易な構成で所望の階調による受光結果を取得して処理することができ、従来に比して簡易な構成により発光輝度を予測することができる。

【0042】

また自発光素子が、有機EL素子であることにより、有機EL素子によるフラットディスプレイ装置に適用して、輝度劣化、色度の変化、焼き付きを防止することができる。

【0043】

またダミーの自発光素子が画像表示パネルの裏面側に出射光を出射し、受光素子を画像表示パネルの裏面側に配置することにより、画像表示パネルを保持する筐体の構成を簡略化することができる。

【0044】

< 第2の実施の形態 >

この実施の形態の画像表示装置は、(2)式の導出関数に代えて、次式の導出関数が適用される。この実施の形態の画像表示装置は、この導出関数に関する構成が異なる点を除いて、上述の第1の実施の形態と同一に構成される。従って以下においては、適宜、図1の構成を流用して説明する。

【0045】

【数4】

$$t_{av} = \sum \{ t(i) / g(L(i), L_0) \} \dots\dots (4)$$

【0046】

ここで $1 / g(L(i), L_0)$ は、単位劣化量の劣化に要する時間の階調依存性を示す関数であり、階調 $L(i)$ の表示時間 $t(i)$ による劣化量を、基準階調 L_0 の表示時間に換算する劣化速度変換関数である。ここで劣化速度変換関数 $1 / g(L(i), L_0)$ は、階調 $L(i)$ が高くなればなる程、値が大きくなる関数である。劣化速度変換関数

10

20

30

40

50

$1/g(L(i), L_o)$ は、例えば階調 L_o に対する階調 $L(i)$ の比をパラメータに設定した一次関数、二次関数、べき乗関数等を適用することができる。この実施の形態では、この劣化速度変換関数 $1/g(L(i), L_o)$ を重み付け係数に設定した重み付け加算により輝度情報 tav を検出する。

【0047】

従ってこの実施の形態において、輝度情報格納部 17 は、この (4) 式に示す輝度情報 tav を格納して保持する。

【0048】

輝度情報計算部 16 は、輝度情報格納部 17 に格納した直前の輝度情報 tav を用いて、画像データ D3 により (4) 式の演算処理を実行し、最新の輝度情報 tav を計算する。

10

【0049】

補正量決定部 12 は、フィードバック制御時における駆動データ D2A 及び D2B の階調 L_o 及び L_1 、ダミーの有機 EL 素子 6DA、6DB の駆動時間を適用して (4) 式の演算処理を実行し、基準の輝度情報 $tavLo$ 及び $tavL1$ を検出する。また第 1 の実施の形態と同様に、この基準の輝度情報 $tavLo$ 及び $tavL1$ 、(4) 式の演算処理により求められる輝度情報 tav 、有機 EL 素子 6DA、6DB の発光輝度 y_o 、 y_1 による補間演算処理により、処理対象画素の発光輝度 y_x を検出する。またこの発光輝度 y_x から補正值を決定する。なおこの補正量決定部 12 における演算処理は、(3) 式との対比により次式により表すことができる。

20

【0050】

【数 5】

$$y_x = f(t_o, L(i)) = j(tav, tavLo, tavL1)$$

$$y_x = f(t_o, L(i))$$

$$= j(Lav, Lo, L1) \quad \dots\dots (5)$$

30

【0051】

以上の構成によれば、発光輝度の単位劣化量の劣化に要する時間の階調依存性を示す劣化速度関数を用いて重み付けし、画像データの各階調による表示時間を集計する導出関数を使用する場合でも、第 1 の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0052】

< 第 3 の実施の形態 >

この実施の形態の画像表示装置は、ダミーの有機 EL 素子 6DA 及び又は 6DB の階調を可変する。この実施の形態の画像表示装置は、このダミーの有機 EL 素子 6DA の駆動に係る階調に関する構成が異なる点を除いて、第 1 の実施の形態と同一に構成される。従って以下においては、適宜、図 1 の構成を流用して説明する。

40

【0053】

ここで階調を可変する場合、例えば一定のパターンにより周期的に階調を可変し、又はランダムに階調を可変し、これにより画像データ D1 と無関係に階調を可変してもよい。この場合、実際の画像表示の状態に近い状態で発光輝度を実測できることから、精度良く劣化量を予測することができる。

【0054】

またこれに代えて、画像データ D1 の平均階調、画像表示部 4 の特定画素の階調等を設定し、画像データ D1 に応じてダミーの有機 EL 素子 6DA 及び 6DB の階調を可変してもよい。この場合、実際に表示する画像データに応じてダミーの有機 EL 素子 6DA 及び

50

6 D B の階調を設定できることから、精度良く劣化量を予測することができる。

【0055】

この実施の形態によれば、ダミーの有機 E L 素子の階調を可変しても、第 1 の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0056】

< 第 4 の実施の形態 >

この実施の形態の画像表示装置は、画像表示部に近接して受光素子が配置され、ダミー画素の有機 E L 素子に代えて、画像表示部の有機 E L 素子の発光輝度を検出する。この実施の形態の画像表示装置は、この受光素子に関する構成が異なる点を除いて、上述の第 1 又は第 2 の実施の形態と同一に構成される。

10

【0057】

画像表示装置は、このため例えばこの画像表示装置の電源起動時等において、動作モードを切り換え、発光輝度の劣化量測定のための所定パターンを画像表示部で表示する。またこの所定パターンの受光結果により補正基準の発光輝度 y_0 、 y_1 を検出する。この場合、特定の階調で安定して輝度検出することができる。

【0058】

なおこれに代えて、画像データの階調をモニタし、画像データが特定の階調となった場合に、発光輝度を検出して補正基準の発光輝度 y_0 、 y_1 を検出してもよい。

【0059】

またこれに代えて、発光輝度の階調依存性を示すデータを記録して保持し、受光素子を介して検出される発光輝度をこのデータにより補正して補正基準の発光輝度 y_0 、 y_1 を検出してもよい。

20

【0060】

この実施の形態では、ダミー画素に代えて、画像表示部の発光輝度を検出することにより、一段と精度良く発光輝度の劣化を予測することができる。

< 変形例 >

なお上述の第 1 及び第 2 の実施の形態では、画像表示部の有機 E L 素子及びダミー画素の有機 E L 素子をトップエミッション方式及びボトムエミッション方式により作成する場合について述べた。しかしながら本発明はこれに限らず、画像表示部の有機 E L 素子及びダミー画素の有機 E L 素子をボトムエミッション方式及びトップエミッション方式により作成してもよい。

30

【0061】

また実用上十分に、画像表示パネルを配置する筐体の構成を簡略化できる場合には、ダミー画素の有機 E L 素子については、有機 E L 層を挟持する上下電極の双方を透明電極により作成し、出射面及び裏面の双方に出射光を出射してもよい。また画像表示部の有機 E L 素子及びダミー画素の有機 E L 素子の双方を、トップエミッション方式又はボトムエミッション方式により作成してもよい。

【0062】

さらに上述の実施の形態では、受光素子を画像表示パネルの裏面に配置する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、画像表示パネル内に配置してもよい。

40

【0063】

また上述の第 1 ~ 第 3 の実施の形態では、補正部で階調を補正した画像データを輝度情報計算部に入力して階調を補正する場合について述べた。しかしながら本発明はこれに限らず、補正部に入力する前の画像データを輝度情報計算部に入力して階調を補正してもよい。なおこの場合、第 1 及び第 2 の実施の形態では、この補正部で階調を補正する前の画像データによる劣化量の検出に対応するように、ダミー画素制御部 14 による発光輝度のフィードバック制御を中止してもよい。

【0064】

また上述の実施の形態では、画素毎に、補正值を設定する場合について述べた。しかしながら本発明はこれに限らず、複数画素毎に、補正值を設定する場合、画像表示パネルの

50

全画面に共通に補正值を設定する場合等にも広く適用することができる。

【 0 0 6 5 】

また上述の実施の形態では、フレーム単位で、補正量を設定する場合について述べた。しかしながら本発明はこれに限らず、例えば複数フレームの平均輝度で輝度情報を計算するようにして、複数フレーム単位で、補正量を設定するようにしてもよい。

【 0 0 6 6 】

また上述の第 1 及び第 2 の実施の形態では、2 つのダミー画素の受光結果で画像表示パネルに設けられた全画素の発光輝度を補正する場合について述べた。しかしながら本発明はこれに限らず、画像表示パネルを所定領域に区切り、領域毎にそれぞれダミー画素を設けて発光輝度を補正する場合にも広く適用することができる。またこれに代えて、色毎に、ダミーの画素を設け、各色の発光輝度を対応するダミーの画素の受光結果で補正する場合にも広く適用することができる。

10

【 0 0 6 7 】

また上述の実施の形態では、2 つの受光素子の受光結果で対応する領域の発光輝度を補正する場合について述べた。しかしながら本発明はこれに限らず、3 つ以上の受光素子の受光結果で対応する領域の発光輝度を補正するようにしてもよい。

【 0 0 6 8 】

また上述の実施の形態では、有機 E L 素子による自発光素子で画像表示パネルを構成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、種々の自発光素子で画像表示パネルを構成する場合に広く適用することができる。

20

【 0 0 6 9 】

また上述の実施の形態では、それぞれ好適な画像表示装置の構成を説明したが、本発明はこの構成に限らず、必要に応じて上述の構成を組み合わせる画像表示装置を構成してもよい。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 7 0 】

本発明は、例えば有機 E L (Electro Luminescence) 素子等の自発光素子を用いたアクティブマトリックス型の画像表示装置に適用することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 1 】

30

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施の形態の画像表示装置の詳細構成を示すブロック図である。

【 図 2 】 本発明の第 1 の実施の形態の画像表示装置を示す図である。

【 図 3 】 各階調における発光輝度の時間変化を示す特性曲線図である。

【 図 4 】 劣化量の検出の説明に供する特性曲線図である。

【 図 5 】 従来手法による劣化量の検出の説明に供する特性曲線図である。

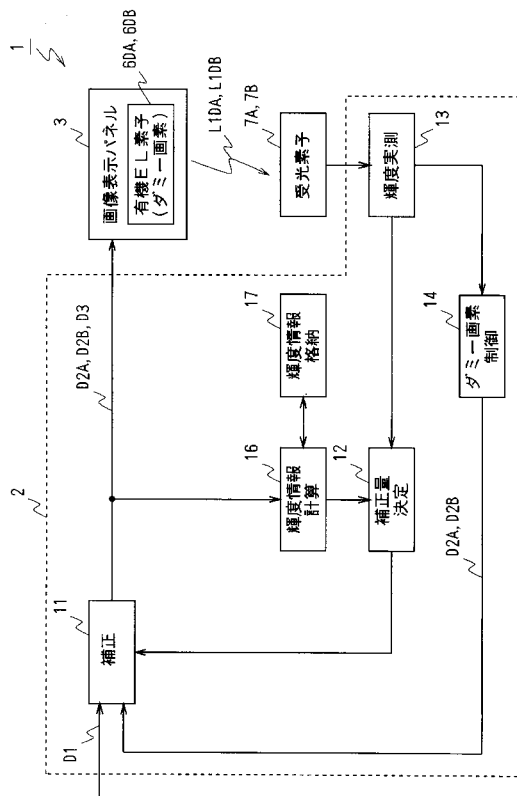
【 符号の説明 】

【 0 0 7 2 】

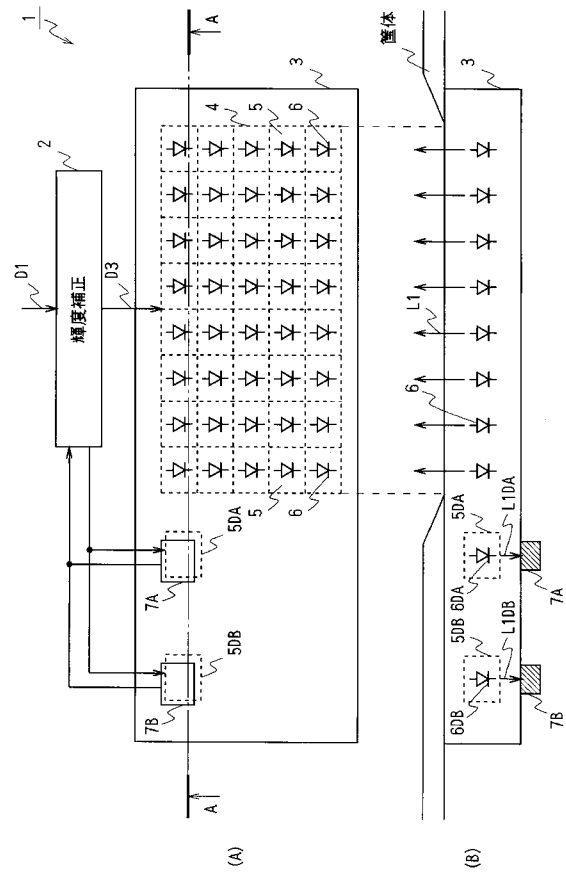
1 ... 画像表示装置、 2 ... 輝度補正部、 3 ... 画像表示パネル、 6、 6 D A 及び 6 D B ... 有機 E L 素子、 7 A 及び 7 B ... 受光素子、 1 2 ... 補正量決定部、 1 6 ... 輝度情報計算部

40

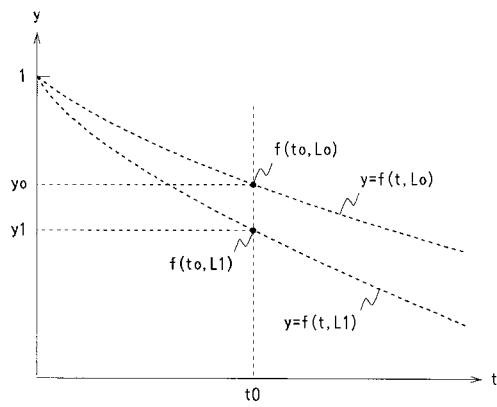
【図 1】



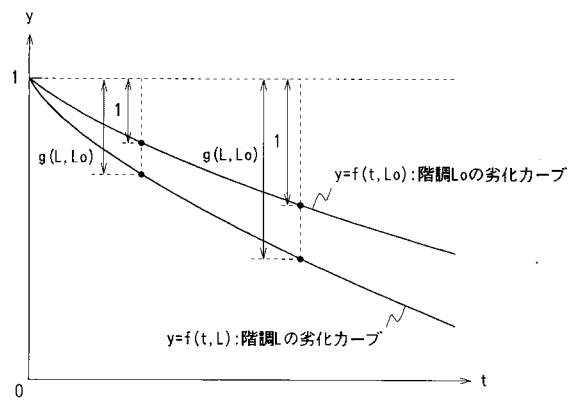
【図 2】



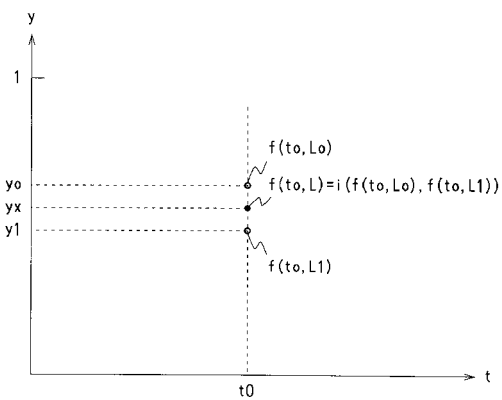
【図 3】



【図 5】



【図 4】



专利名称(译)	图像显示装置和图像显示装置的驱动方法		
公开(公告)号	JP2010139838A	公开(公告)日	2010-06-24
申请号	JP2008316820	申请日	2008-12-12
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	浅野慎		
发明人	浅野 慎		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50		
FI分类号	G09G3/30.K G09G3/20.642.P G09G3/20.680.F G09G3/20.641.P H05B33/14.A G09G3/3225		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC02 3K107/CC21 3K107/EE03 3K107/EE07 3K107/EE68 3K107/HH04 3K107/HH05 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD03 5C080/DD16 5C080/DD18 5C080/HH11 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/JJ06 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB11 5C380/AB12 5C380/AB43 5C380/BA15 5C380/BB03 5C380/BB04 5C380/BB13 5C380/BD04 5C380/BD11 5C380/CF13 5C380/CF68 5C380/DA34 5C380/DA35 5C380/DA39 5C380/DA50 5C380/EA04 5C380/EA05 5C380/FA07 5C380/FA09 5C380/FA18 5C380/FA19 5C380/FA20 5C380/FA21 5C380/FA23 5C380/FA24 5C380/FA25 5C380/FA26		
代理人(译)	山本隆久 吉井正明 森浩一		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明例如应用于使用有机EL元件的有源矩阵型图像显示装置，与现有技术相比，发光亮度的劣化的预测精度显著提高。根据本发明，在校正图像数据的灰度以校正发光亮度的配置中，基于使用预定的导数函数获得的亮度信息来使用多个光接收元件的光接收结果。通过利用插值计算来处理来预测发光亮度的劣化量，从而以比传统结构更简单的结构来预测发光亮度。[选型图]图1

