

(11) 特許出願公開番号

特開2010-139837

(P2010-139837A)

(43) 公開日 平成22年6月24日(2010.6.24)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 K	3K107
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 670J	5C080
G09F 9/30 (2006.01)	G09G 3/20 642P	5C094
H01L 27/32 (2006.01)	G09G 3/20 641P	5G435
G09F 9/00 (2006.01)	G09G 3/20 631V	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-316814 (P2008-316814)
(22) 出願日 平成20年12月12日 (2008.12.12)

(71) 出願人 000002185
ソニー株式会社
東京都港区港南1丁目7番1号

(74) 代理人 100094363
弁理士 山本 孝久

(74) 代理人 100118290
弁理士 吉井 正明

(74) 代理人 100120640
弁理士 森 幸一

(72) 発明者 浅野 慎
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
式会社内

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC31 CC33 EE02
EE03 EE07 EE68 HH04

[最終頁に続く](#)

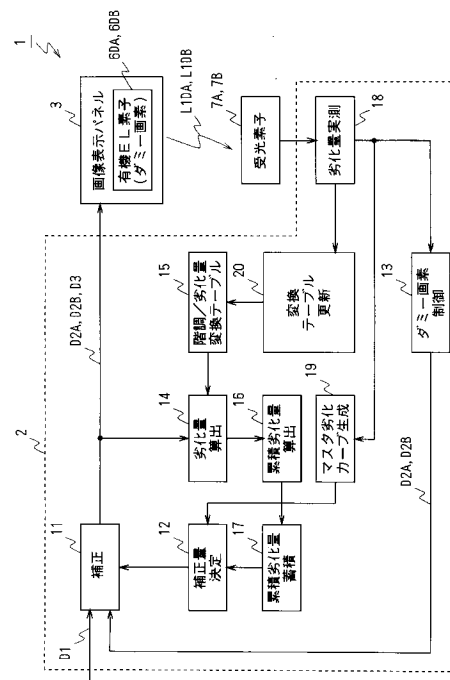
(54) 【発明の名称】 画像表示装置及び画像表示装置の駆動方法

(57) 【要約】

【課題】本発明は、例えば有機EL素子によるアクティブマトリックス型の画像表示装置に適用して、発光輝度の劣化の予測精度を従来に比して格段的に向上する。

【解決手段】本発明は、画像データの階調を補正して発光輝度を補正する構成において、複数の受光素子の受光結果を用いて、マスタ劣化カーブ上の表示時間に換算した各階調の単位時間の劣化量を逐次更新し、画像データの階調に応じてこの単位時間の劣化量を累積して発光輝度を補正する。

【選択図】 図1



【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受光素子と、
前記受光素子の受光結果を処理して、前記画像表示パネルで表示する前記画像データの
階調を補正する輝度補正部とを有し、

前記輝度補正部は、

前記受光結果に基づいて、前記自発光素子の発光輝度の時間変化を示すマスタ劣化カーブを生成するマスタ劣化カーブ生成部と、

前記画像データの所定階調毎に、前記自発光素子を単位時間駆動した場合の劣化量を、
前記マスタ劣化カーブ上の表示時間に換算した劣化量で記録した階調／劣化量変換テーブルと、

前記階調／劣化量変換テーブルを検索して前記画像データの階調に対応する劣化量を検出する劣化量算出部と、

前記劣化量算出部で検出した劣化量を累積して累積の劣化量を算出する累積劣化量算出部と、

前記累積の劣化量に対応する表示時間の劣化量を、前記マスタ劣化カーブから検出して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し、

前記受光素子が、発光輝度の異なる自発光素子の出射光をそれぞれ受光する複数の受光素子であり、

前記補正量決定部は、

前記複数の受光素子の受光結果に基づいて、前記階調／劣化量変換テーブルを更新する変換テーブル更新部を有する

画像表示装置。

【請求項 2】

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。

【請求項 3】

前記変換テーブル更新部は、

前記マスタ劣化カーブの階調に対する階調の比率を底に設定した加速度係数によるべき乗により、前記自発光素子を単位時間駆動した場合の劣化量を、前記マスタ劣化カーブ上の表示時間に換算した劣化量を計算し、前記階調／劣化量変換テーブルを更新する

請求項 1 に記載の画像表示装置。

【請求項 4】

前記変換テーブル更新部は、

間欠的に、前記階調／劣化量変換テーブルを更新し、

それまでの前記階調／劣化量変換テーブルの更新に使用した前記加速度係数を使用した演算処理により、前記階調／劣化量変換テーブルの更新に使用する前記加速度係数を計算する

請求項 3 に記載の画像表示装置。

【請求項 5】

前記自発光素子が、有機 EL 素子である

請求項 3 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３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受光素子とを備える画像表示装置の駆動方法に
おいて、

前記受光素子の受光結果を処理して、前記画像表示パネルで表示する画像データの階調
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、

前記受光結果に基づいて、前記自発光素子の発光輝度の時間変化を示すマスタ劣化カー
ブを生成するマスタ劣化カーブ生成ステップと、

前記画像データの所定階調毎に、前記自発光素子を単位時間駆動した場合の劣化量を、
前記マスタ劣化カーブ上の表示時間に換算した劣化量で記録した階調／劣化量変換テー
ブルを検索し、前記画像データの階調に対応する劣化量を検出する劣化量算出ステップと、

前記劣化量算出ステップで検出した劣化量を累積して累積の劣化量を算出する累積劣化
量算出ステップと、

前記累積の劣化量に対応する表示時間の劣化量を、前記マスタ劣化カーブから検出して
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し、

前記受光素子が、発光輝度の異なる自発光素子の出射光をそれぞれ受光する複数の受光
素子であり、

前記補正量決定ステップは、

前記複数の受光素子の受光結果に基づいて、前記階調／劣化量変換テーブルを更新する
変換テーブル更新ステップを有する

画像表示装置の駆動方法。

【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、複数の受光素子の受光結果を用いて、マスタ劣化カーブ上の表示時間に換算した各階調の単位時間の劣化量を逐次更新し、画像データの階調に応じてこの単位時間の劣化量を累積して発光輝度を補正することにより、発光輝度の予測精度を従来に比して格段的に向上する。

【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。

【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。

【0005】

すなわち図7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、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。

【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、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、Lo))に、劣化速度変換関数g(L、Lo)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、予測精度の点で実用上未だ不十分な問題がある。

【0009】

特に、(1)式の関係を利用して各階調における発光輝度の劣化を予測する場合、劣化速度変換関数g(L、Lo)に応じてマスタ劣化カーブy=f(t、Lo)を垂直軸方向に伸縮し、階調Lの劣化カーブy=f(t、L)を求めていることになる。従ってマスタ劣化カーブy=f(t、Lo)による発光輝度yが、時間tの増大により値0に接近すると、階調Loより大きな階調Lの劣化カーブy=f(t、L)は、値0以下に立ち下がる恐れがある。従って従来手法では、物理的な矛盾が発生することになる。

【0010】

また特開2007-156044号公報に開示の手法は、結局、画像表示部に設けられた有機EL素子の階調の変化により劣化カーブを選択して劣化量を予測していることになる。従ってたまたま所定の時点で劣化量が等しい有機EL素子が複数存在し、これら複数の有機EL素子を同一の階調で駆動している場合であっても、これら複数の有機EL素子で劣化量が等しいことを担保できない場合が発生する。この場合も、従来手法では、物理的に矛盾が発生することになる。

【0011】

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、発光輝度の予測精度を従来に比して格段的に向上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】

【0012】

上記の課題を解決するため請求項1の発明は、画像表示装置に適用して、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受光素子と、前記受光素子の受光結果を処理して、前記画像表示パネルで表示する画像データの階調を補正する輝度補正部とを有する。ここで前記輝度補正部は、前記受光結果に基づいて、前記自発光素子の発光輝度の時間変化を示すマスタ劣化カーブを生成するマスタ劣化カーブ生成部と、前記画像データの所定階調毎に、前記自発光素子を単位時間駆動した場合の劣化量を、前記マスタ劣化カーブ上の表示時間に換算した劣化量で記録した階調／劣化量変換テーブルと、前記階調／劣化量変換テーブルを検索して前記画像データの階調に対応する劣化量を検出する劣化量算出部と、前記劣化量算出部で検出した劣化量を累積して累積の劣化量を算出する累積劣化量算出部と、前記累積の劣化量に対応する表示時間の劣化量を、前記マスタ劣化カーブから検出して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。ここで前記受光素子が、発光輝度の異なる自発光素子の出射光をそれぞれ受光する複数の受光素子であり、前記補正量決定部は、前記複数の受光素子の受光結果に基づいて、前記階調／劣化量変換テーブルを更新する変換テーブル更新部を有する。

10

20

【0013】

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。ここで前記受光素子の受光結果を処理して、前記画像表示パネルで表示する画像データの階調を補正する輝度補正ステップを有する。前記輝度補正ステップは、前記受光結果に基づいて、前記自発光素子の発光輝度の時間変化を示すマスタ劣化カーブを生成するマスタ劣化カーブ生成ステップと、前記画像データの所定階調毎に、前記自発光素子を単位時間駆動した場合の劣化量を、前記マスタ劣化カーブ上の表示時間に換算した劣化量で記録した階調／劣化量変換テーブルを検索し、前記画像データの階調に対応する劣化量を検出する劣化量算出ステップと、前記劣化量算出ステップで検出した劣化量を累積して累積の劣化量を算出する累積劣化量算出ステップと、前記累積の劣化量に対応する表示時間の劣化量を、前記マスタ劣化カーブから検出して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。ここで前記受光素子が、発光輝度の異なる自発光素子の出射光をそれぞれ受光する複数の受光素子であり、前記補正量決定ステップは、前記複数の受光素子の受光結果に基づいて、前記階調／劣化量変換テーブルを更新する変換テーブル更新ステップを有する。

30

【0014】

請求項1又は請求項7の構成によれば、マスタ劣化カーブ上の表示時間に換算した劣化量を累積し、対応する表示時間の劣化量を、マスタ劣化カーブから検出することにより、マスタ劣化カーブによる発光輝度が、時間の増大により値0に接近して、これより大きな階調における発光輝度が値0以下となる物理的な矛盾の発生を防止することができる。また各画素が如何なる劣化量となっても、マスタ劣化カーブ上で劣化量を予測することになる。従って所定の時点で劣化量が等しくなり、同一の階調で駆動している有機EL素子が実在する場合に、これらの有機EL素子の劣化量が等しいことを確実に担保することができる。従って従来手法による物理的な矛盾を有効に回避し得、発光輝度の劣化の予測精度を従来に比して格段的に向上することができる。これらの前提において、階調／劣化量変換テーブルを固定値としたのでは、自発光素子のばらつき等に十分に対応し得ず、発光輝度の予測精度が劣化することになる。これに対して請求項1又は請求項7の構成によれば、階調の異なる複数の受光結果に基づいて階調／劣化量変換テーブルを更新することから、このような自発光素子のばらつき等についても対応可能に階調／劣化量変換テーブルを

40

50

設定して予測精度を向上することができる。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、発光輝度の予測精度を従来に比して格段的に向上することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

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
4. 変形例

10

＜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D1で画像表示パネル3を駆動して所望の画像を表示する。

【0017】

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5DA及び5DBが複数設けられ、このダミーの画素回路5DA及び5DBによりそれぞれダミーの有機EL素子6DA及び6DB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6DA及び6DBに、2つの有機EL素子6DA及び6DBが適用される。

20

【0018】

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6DA及び6DB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6DA及び6DB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5DA及び5DB、有機EL素子6DA及び6DB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L1、L1DA及びL1DBは、有機EL素子6、6DA及び6DBの射出光である。

30

【0019】

画像表示パネル3は、ダミーの有機EL素子6DA及び6DBの射出光L1DA及びL1DBをそれぞれ受光する受光素子7A及び7B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7A及び7B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6DA及び6DBを駆動し、受光素子7A及び7Bの受光結果によりこの有機EL素子6DA及び6DB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D1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。

40

【0020】

〔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。

【0021】

50

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 3 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 及び駆動データ 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。

【0022】

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 E L 素子 6 D A 及び 6 D B をそれぞれ発光させる。

10

【0023】

劣化量算出部 1 4 は、補正部 1 1 から出力される画像データ D 3 で階調／劣化量テーブル 1 5 を検索し、画像データ D 3 の階調に対応する劣化量を検出して出力する。ここで階調／劣化量テーブル 1 5 は、各階調で有機 E L 素子を単位時間駆動した場合の劣化量を、マスタ劣化カーブ上の表示時間に換算して記録したテーブルである。この実施例では、この単位時間が、画像データ D 1 の繰り返し周期である 1 フレームの期間に設定される。

【0024】

累積劣化量算出部 1 6 は、累積劣化量蓄積部 1 7 に記録された対応する画素の累積劣化量に、劣化量算出部 1 4 で検出される単位時間当たりの劣化量を加算して出力する。累積劣化量蓄積部 1 7 は、この累積劣化量算出部 1 6 で計算した劣化量を画素毎に記録して保持する。

20

【0025】

補正量決定部 1 2 は、この累積劣化量蓄積部 1 5 に記録した画素毎の劣化量に基づいて、対応する画像データ D 1 の補正値を計算する。

【0026】

これにより輝度補正部 2 は、画像表示部 4 の画素毎に、階調／劣化量テーブル 1 5 に記録された対応する階調の劣化量を累積して各画素の劣化量を検出し、この劣化量に基づいて各画素の階調を補正する。輝度補正部 2 は、この各画素の補正基準であるマスタ劣化カーブを受光素子 7 A の受光結果から作成する。また輝度補正部 2 は、一定の更新周期で、受光素子 7 A 及び 7 B の受光結果に基づいて階調／劣化量テーブル 1 5 の記録を更新する。ここでこの更新周期は、複数フレームの期間に設定される。

30

【0027】

すなわち輝度補正部 2 において、劣化量実測部 1 8 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。

【0028】

ダミー画素制御部 1 3 は、劣化量実測部 1 8 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、マスタ劣化カーブを作成する側の有機 E L 素子 6 D A 側は、この一定の発光輝度が画像データ D 3 の最大の階調に対応する発光輝度に設定される。また残る有機 E L 素子 6 D B 側は、この一定の発光輝度が、マスタ劣化カーブを作成する側の有機 E L 素子 6 D A 側とは異なる階調であり、例えば画像データ D 3 の中間階調等に設定される。またダミー画素制御部 1 3 は、更新周期で、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。

40

【0029】

マスタ劣化カーブ生成部 1 9 は、この更新周期で検出される有機 E L 素子 6 D A の発光輝度を記録して保持し、マスタ劣化カーブを作成する。従ってこの実施の形態において、マスタ劣化カーブは、ダミーの有機 E L 素子 6 D A の発光輝度の時間変化を示す特性曲線

50

である。

【0030】

また変換テーブル更新部20は、この更新周期で、有機EL素子6DA及び6DBの発光輝度に基づいて階調／劣化量テーブル15を更新する。

【0031】

〔劣化量の予測原理〕

ここで階調L及びLoで有機EL素子を駆動した場合の劣化量は、(1)式、図7に示すように、劣化速度変換関数 $g(L, L_o)$ に比例する。従って劣化カーブ $f(t, L)$ の時間tに係る逆関数を $f^{-1}(y, L)$ とし、単位劣化量の劣化に要する時間を階調Lo及びLで比較すれば、次式の関係式を得ることができる。

10

【0032】

【数2】

$$\frac{1}{\partial f^{-1}(y, L) / \partial y} = \frac{g(L, L_o)}{\partial f^{-1}(y, L_o) / \partial y} \quad \dots\dots (2)$$

【0033】

ここで(2)式の左辺の分母は、階調Lにおいて、単位劣化量の劣化に要する時間を示し、(2)式の右辺の分母は、階調Loにおいて、単位劣化量の劣化に要する時間を示すことになる。従って(2)式は、次式に示すように書き換えることができる。

20

【0034】

【数3】

(階調Lでの単位劣化量の劣化に要する時間)

$$= (\text{所定階調Loでの単位劣化量の劣化に要する時間}) \times \frac{1}{g(L, L_o)}$$

30

..... (3)

【0035】

ここで上述した関数 $g(L, L_o)$ は、劣化速度の階調依存性を示す関数であるのに対し、この(3)式中の関数 $1/g(L, L_o)$ 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となる。従って階調Lの劣化カーブ $y = f(t, L)$ は、次式により表すことができ、図3に示すように、関数 $g(L, L_o)$ の分だけ、マスタ劣化カーブ $f(t, L_o)$ を時間軸方向に伸縮したものと見て取ることができる。

40

【0036】

【数4】

$$y = f(t, L)$$

$$= f(t/g(L, L_o), L_o) \quad \dots\dots (4)$$

【0037】

この実施の形態では、この(4)式の関係を利用して、各階調で有機EL素子を単位時

50

間駆動した場合の劣化量を、マスタ劣化カーブ上の表示時間に換算して各有機EL素子6の劣化量を検出する。

【0038】

〔マスタ劣化カーブによる劣化量の予測〕

ここで(4)式より、所定階調Lで時間tだけ駆動した場合の有機EL素子の劣化量は、マスタ劣化カーブの階調Loで時間t/g(L, Lo)だけ有機EL素子を駆動した場合の劣化量と等しくなる。

【0039】

これに対して画像表示部4に設けられた有機EL素子6は、画像データD3に応じて、種々の発光輝度で種々の時間発光することになる。ここで所望の有機EL素子が、階調L(i)で時間t(i)だけ発光したとする。このときの劣化量は、次式により示すように、発光時間t(i)を関数g(L(i), Lo)で割り算した時間だけ、マスタ劣化カーブの階調で有機EL素子を発光させた場合と等しくなる。

【0040】

【数5】

$$t = \sum \{ t(i) / g(L(i), L_o) \} \quad \dots\dots (5)$$

【0041】

なおこの場合の発光輝度yは、次式により表される。

【0042】

【数6】

$$y = f(L_o, \sum \{ t(i) / g(L(i), L_o) \}) \quad \dots\dots (6)$$

【0043】

そこでこの実施の形態では、階調／劣化量テーブル15の記録に基づいて(5)式の演算処理を実行し、各有機EL素子の劣化量を検出する。

【0044】

〔劣化関数〕

ここで有機EL素子は、階調が増大するに従って劣化速度が増大する。従ってこの実施の形態では、関数g(L, Lo)を次式により定義する。従ってこの場合、有機EL素子の発光輝度がn倍になれば、劣化速度もn倍になり、単位劣化量の劣化に要する時間は1/n倍になる。従ってこの場合、簡易に、階調／劣化量変換テーブル15を設定することができる。

【0045】

【数7】

$$g(L, L_o) = L / L_o \quad \dots\dots (7)$$

【0046】

しかしながら有機EL素子は、輝度の変動に対して加速度的に劣化速度が変化する。従って関数g(L, Lo)は、マスタ劣化カーブの階調Loに対する階調Lの比率を底に設定した加速度係数αによるべき乗により、次式で定義してもよい。この場合、比較的簡単な計算により、少ない情報量で、劣化量を求めることができる。

【0047】

【数 8】

$$g(L, L_o) = (L/L_o)^{\alpha} \quad \dots\dots (8)$$

【0048】

なおこれに代えて、関数 $g(L, L_o)$ を次式により定義してもよい。この場合、時間加速係数 α が階調依存性を有していても、精度良く劣化量を求めることができる。なおこの場合、時間加速係数 $\alpha(L)$ は、階調 L の変化に対して連続して値が変化するように設定して、マスタ劣化カーブから求められる補正量の変化が不連続とならないようにする。 10

【0049】

【数 9】

$$g(L, L_o) = (L/L_o)^{\alpha(L)} \quad \dots\dots (9)$$

【0050】

なおこれに代えて、次式により示すように、時間加速係数 α を輝度劣化量で変化させてもよい。なお加速度係数のパラメータである輝度劣化量には、ダミーの有機 EL 素子 6D A から検出される輝度劣化量を適用することができる。この場合、時間加速係数 α が輝度劣化量に依存性を有していても、精度良く劣化量を求めることができる。なおこの場合も、時間加速係数 α (輝度劣化量) は、輝度劣化量の変化に対して連続して値が変化するように設定し、補正量の変化が不連続とならないようにする。 20

【0051】

【数 10】

$$g(L, L_o) = (L/L_o)^{\alpha(\text{輝度劣化量})} \quad \dots\dots (10)$$

【0052】

またこれらに代えて、次式により示すように、階調 L 及び輝度劣化量で加速係数 α を変化させてもよい。 30

【0053】

【数 11】

$$g(L, L_o) = (L/L_o)^{\alpha(L, \text{輝度劣化量})} \quad \dots\dots (11)$$

【0054】

〔劣化量の具体的予測〕 40

上述の劣化量予測原理に基づいて、輝度補正部 2 において、階調／劣化量変換テーブル 15 は、関数 $1/g(L, L_o)$ の値を画像データ D3 の階調毎に記録して保持する。マスタ劣化カーブ生成部 19 は、図 4 に示すように、更新期間毎に検出されるダミーの有機 EL 素子 6D A の発光輝度 y を取得して記録することにより、マスタ劣化カーブ $y = f(t, L_o)$ のサンプリング値を取得してマスタ劣化カーブを作成する。

【0055】

劣化量算出部 14 は、階調／劣化量変換テーブル 15 を検索して (5) 式の右辺、 $t(i)/g(L(i), L_o)$ を検出し、累積劣化量算出部 16 は、(5) 式の演算処理を実行する。補正量決定部 12 は、図 4 に示すように、累積劣化量算出部 16 で求められた表示時間 $t(\sum \{t(i)/g(L(i), L_o)\})$ により、マスタ劣化カーブ上にお 50

ける劣化量 Δy を検出し、対応する画像データの補正量を決定する。

【0056】

〔階調／劣化量変換テーブルの更新〕

ここで階調／劣化量変換テーブル15に設定する関数 $1/g(L, L_o)$ の値を固定値とすると、画像表示パネル3のばらつき、関数 $g(L, L_o)$ の時間変化に対応し得ず、結局、発光輝度の予測精度が低下することになる。そこで画像表示装置1では、ダミーの有機EL素子6DA及び6DBの発光輝度に基づいて、更新期間毎に、変換テーブル更新部20で階調／劣化量変換テーブル15を更新する。

【0057】

すなわち図5に示すように、所定の更新時点 t_1 で、ダミーの有機EL素子6DA及び6DBの発光輝度が y_0 及び y_1 であった場合、これら発光輝度 y_0 及び y_1 の比率を計算して比例定数を計算する。またこの比例定数を適用して(7)式の演算処理を実行し、各階調における関数 $1/g(L, L_o)$ の値を計算して階調／劣化量変換テーブル15を更新する。

【0058】

なお(8)式について上述したように、加速度係数 α を用いて関数 $1/g(L, L_o)$ を定義する場合、次式の演算処理により加速度係数 α を求めることができる。従ってこの場合、この加速度係数 α を用いて(8)式の演算処理を実行して各階調における関数 $1/g(L, L_o)$ の値を計算し、階調／劣化量変換テーブル15を更新する。

【0059】

【数12】

$$\alpha = \frac{\text{LOG}(g(L_1, L_o))}{\text{LOG}(y_1/y_o)} \quad \dots\dots (12)$$

【0060】

これに対して(9)式により関数 $1/g(L, L_o)$ を定義する場合、更新期間毎に(12)式の演算処理で検出される加速度係数 $\alpha(t)$ を用いて、事前に設定された加速度係数 $\alpha(L)$ を定義する一次関数等の係数を求める。またこの求めた係数を用いて各階調における関数 $1/g(L, L_o)$ の値を計算し、階調／劣化量変換テーブル15を更新する。

【0061】

また(10)及び(11)式により関数 $1/g(L, L_o)$ を定義する場合、更新期間毎に(12)式の演算処理で検出される加速度係数 $\alpha(t, L_1)$ と、有機EL素子6DA及び6DBの劣化量とを用いて、事前に設定された加速度係数 α (輝度劣化量)、 $\alpha(L, \text{輝度劣化量 } L)$ を定義する一次関数等の係数を求める。またこの求めた係数を用いて各階調における関数 $1/g(L, L_o)$ の値を計算し、階調／劣化量変換テーブル15を更新する。

【0062】

なおこれらに代えて、(9)～(11)式により関数 $1/g(L, L_o)$ を定義する場合、それまでの階調／劣化量変換テーブル15の更新に使用した加速度係数 $\alpha(t-1, L)$ を使用した演算処理により、階調／劣化量変換テーブル15の更新に使用する加速度係数 $\alpha(t, L)$ を計算してもよい。

【0063】

具体的に、次式により示すように、加速度係数 $\alpha(t, L)$ 、 $\alpha(t-1, L)$ の比率が一定であるとして、(12)式の演算処理で求めた加速度係数 $\alpha(t, L_1)$ から、各階調の加速度係数 $\alpha(L)$ を求めてもよい。

【0064】

【数 1 3】

$$\alpha(t, L) = \alpha(t-1, L) \cdot \frac{\alpha(t, L1)}{\alpha(t-1, L1)} \quad \dots\dots (13)$$

【0065】

またこれに代えて、次式により示すように、加速度係数 $\alpha(t, L)$ 、 $\alpha(t-1, L)$ の差が一定であるとして、(12) 式の演算処理で求めた加速度係数 $\alpha(t, L1)$ から、各階調の加速度係数 $\alpha(L)$ を求めてもよい。

10

【0066】

【数 1 4】

$$\alpha(t, L) = \alpha(t-1, L) + (\alpha(t, L1) - \alpha(t-1, L1)) \quad \dots\dots (14)$$

【0067】

20

〔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 D 1 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、この輝度補正部 2 を介して入力される画像データ D 3 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 D 1 による画像を表示する。

【0068】

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。

【0069】

30

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 6 D A、受光素子 7 A 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 D 1 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。

【0070】

より具体的に、画像表示装置 1 では、一定の発光輝度でダミーの有機 EL 素子 6 D A を発光させて、一定の更新周期で、所定の階調における有機 EL 素子 6 D A の発光輝度が検出される。これにより画像表示装置 1 では、階調補正の基準となるマスタ劣化カーブ $y = f(t, L_o)$ が検出される。画像表示装置 1 では、このマスタ劣化カーブ $y = f(t, L_o)$ を基準にして各有機 EL 素子 6 の劣化量が検出される。画像表示装置 1 では、この各有機 EL 素子 6 の劣化量を補正するように、画像データ D 1 の階調が補正され、その結果、発光輝度の低下、色度の変動、焼き付きが防止される。

40

【0071】

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、単純に、マスタ劣化カーブ $y = f(t, L_o)$ の劣化量を劣化速度変換関数 $g(L, L_o)$ で乗算して劣化量を求めていたのでは、種々の不都合が発生する ((1) 式、図 7 参照)。

【0072】

すなわち (1) 式の関係を利用して各階調における発光輝度の劣化を推定する場合、マ

50

スタ劣化カーブ $y = f(t, L_0)$ を劣化速度変換関数 $g(L, L_0)$ の分だけ垂直軸方向に伸縮し、階調 L の劣化カーブ $y = f(t, L)$ を求めていることになる。従ってマスタ劣化カーブ $y = f(t, L_0)$ による発光輝度 y が、時間 t の増大により値 0 に接近すると、階調 L_0 より大きな階調 L における劣化カーブ $y = f(t, L)$ は、値 0 を横切る恐れがある。従って従来手法では、物理的な矛盾が発生することになる。

【0073】

また従来手法の場合、画像表示部に設けられた有機 EL 素子の階調の変化により劣化カーブを選択して劣化量を予測していることになる。従ってたまたま所定の時点で劣化量が等しい有機 EL 素子が複数実在し、この複数の有機 EL 素子を同一の階調で駆動している場合であっても、これらの有機 EL 素子で劣化量が等しいことを担保できない場合が発生する。この場合も、従来手法では、物理的に矛盾が発生することになる。

10

【0074】

これにより従来手法では、各有機 EL 素子 6 における発光輝度の劣化を予測する点で、実用上未だ不十分な問題があり、精度良く画質劣化を補正できない欠点がある。

【0075】

そこで画像表示装置 1 では、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 $1/g(L, L_0)$ を用いて、各階調で有機 EL 素子を単位時間駆動した場合の劣化量を、マスタ劣化カーブ上の表示時間に換算して階調／劣化量変換テーブル 15 が作成される。また一定の時間間隔で、最も劣化速度の速い最大の階調によりダミーの有機 EL 素子 6 DA が駆動されてマスタ劣化カーブ $y = f(t, L_0)$ が求められる。また画像データ D3 により階調／劣化量テーブル 15 が検索され、画素毎に、劣化量が積算され、マスタ劣化カーブ $y = f(t, L_0)$ の表示時間に換算した各画素の劣化量が、画素毎に累積される。またこの累積結果より、マスタ劣化カーブから劣化量が求められ（図 4）、この劣化量を補正するように、各画素の階調が補正され、これにより発光輝度の低下、色度の変動、焼き付きを防止する。

20

【0076】

この場合、画像表示装置 1 では、マスタ劣化カーブ $y = f(t, L_0)$ を時間軸方向に伸縮して各階調の劣化カーブ $y = f(t, L)$ を求めていることになる。従って時間 t の増大により発光輝度 y が値 0 に接近しても、劣化カーブ $y = f(t, L)$ の発光輝度 y は、値 0 を横切らないように設定することができる。従って従来手法における、物理的な矛盾を有効に回避することができ、その結果、劣化量を精度良く予測することができる。

30

【0077】

また各画素が如何なる劣化量となっても、マスタ劣化カーブ上で劣化量を予測することになる。従って所定の時点で劣化量が等しく、同一の階調で駆動している有機 EL 素子については、劣化量が等しいことを確実に担保することができる。従ってこれによっても従来手法における、物理的な矛盾を有効に回避することができる。

【0078】

その結果、画像表示装置 1 では、各有機 EL 素子 6 における発光輝度の予測精度を従来に比して向上することができ、確実に、発光輝度の低下、色度の変動、焼き付きを防止することができる。

40

【0079】

しかしながら階調／劣化量変換テーブル 15 に格納する単位時間駆動した場合の劣化量を固定した値とすると、有機 EL 素子 6 のばらつき、関数 $g(L, L_0)$ の時間変化に対応し得ず、結局、予測精度が低下することになる。

【0080】

そこで画像表示装置 1 では、マスタ劣化カーブの生成に供するダミーの有機 EL 素子 6 DA 及び受光素子 7 A に加えて、さらにダミーの有機 EL 素子 6 DB 及び受光素子 7 B が設けられる。また画像表示装置 1 では、これらダミーの有機 EL 素子 6 DA 及び 6 DB の発光輝度に基づいて、更新期間毎に、各階調における関数 $1/g(L, L_0)$ の値が求められ、階調／劣化量変換テーブル 15 が更新される。

50

【0081】

これにより画像表示装置1では、有機EL素子6のばらつき、関数 $g(L, L_0)$ の時間変化に対応して階調／劣化量変換テーブル15に記録した単位時間駆動した場合の劣化量を更新することができ、一段と精度良く劣化量を検出することができる。

【0082】

〔実施の形態の効果〕

以上の構成によれば、複数の受光素子の受光結果を用いて、マスタ劣化カーブ上の表示時間に換算した各階調の単位時間の劣化量を逐次更新し、画像データの階調に応じてこの単位時間の劣化量を累積して発光輝度を補正することにより、発光輝度の予測精度を従来に比して格段的に向上することができる。

10

【0083】

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受光結果により、マスタ劣化カーブを作成し、さらに各階調の単位時間の劣化量を逐次更新することにより、具体的に、発光輝度の劣化の予測精度を従来に比して格段的に向上することができる。

【0084】

またマスタ劣化カーブの階調に対する階調の比率を底に設定した加速度係数によるべき乗により、マスタ劣化カーブ上の表示時間に換算した劣化量を計算することにより、輝度の変動に対して加速度的に劣化速度が変化する場合に、比較的簡単な計算により、少ない情報量で、劣化量を求めることができる。

20

【0085】

またこのとき、それまでの階調／劣化量変換テーブルの更新に使用した加速度係数を使用した演算処理により、階調／劣化量変換テーブルの更新に使用する加速度係数を計算することにより、簡易な演算処理で階調／劣化量変換テーブルを更新することができる。

【0086】

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。

【0087】

またダミー画素の自発光素子から画像表示パネルの裏面側に出射光を出射することにより、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。

30

【0088】

＜第2の実施の形態＞

図6は、本発明の第2の実施の形態に係る画像表示装置を示すブロック図である。この画像表示装置21において、第1の実施の形態の画像表示装置1と同一の構成は、対応する符号を付して示し、重複した説明は省略する。

【0089】

この実施の形態の画像表示装置21は、マスタ劣化カーブの作成に使用するダミーの有機EL素子6DAを、画像データD3の最高階調以外の所定階調であって、ダミーの有機EL素子6DBとは異なる階調で駆動する。この実施の形態の画像表示装置21は、このダミーの有機EL素子6DAの駆動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。

40

【0090】

ここでこの階調は、固定階調であってもよく、ダミーの有機EL素子6DBと共に種々に可変してもよい。固定階調の場合には、例えば中間階調、最も低い階調等を適用することができる。なお固定階調によりダミーの有機EL素子を駆動すれば、システム構成を簡略化することができる。

【0091】

これに対して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D3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マスタ劣化カーブを実測できること

50

から、精度良く劣化カーブを予測することができる。また階調を可変する場合、画像データD3の平均階調、画像表示部の特定画素の階調等に設定し、画像データD3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6DBの階調を設定できることから、精度良く劣化カーブを予測することができる。

【0092】

しかしながらこのように画像データD3の最高階調より低い階調でダミーの有機EL素子6DA及び6DBを駆動する場合、現在時点より将来については、これら有機EL素子6DA及び6DBの受光結果からマスタ劣化カーブを生成し得ない。その結果、第1の実施の形態の手法によっては、マスタ劣化カーブより劣化速度の速い画素について、マスタ劣化カーブ上で劣化量を検出できなくなる。

10

【0093】

そこでこの実施の形態において、マスタ劣化カーブ生成部29は、ダミーの有機EL素子6DA及び6DBに対応する有機EL素子を一定の階調で発光させた場合の発光輝度の時間変化を示すマスタカーブを記録して保持する。なおダミーの有機EL素子6DA及び6DBを固定階調で表示する場合にあっては、マスタカーブの階調とこの固定階調とが等しいことが望ましいものの、これらの階調が異なるように設定してもよい。マスタ劣化カーブ生成部29は、更新周期で検出されるダミーの有機EL素子6DA及び6DBの発光輝度に基づいて、現在時点までのマスタ劣化カーブを生成する。またマスタ劣化カーブ生成部29は、マスタカーブを補正して現在時点以降のマスタ劣化カーブを生成する。

20

【0094】

具体的に、マスタ劣化カーブ生成部29は、次式により示すように、マスタカーブの輝度値 $F(t, L_o)$ を所定の比率で乗算して現在時点以降のマスタ劣化カーブ $f(t, L_o)$ を生成する。ここでこの比率は、現在時間 T_o におけるマスタカーブの輝度値 $F(T_o, L_o)$ とマスタ劣化カーブの輝度値 $f(T_o, L_o)$ との比率である。

【0095】

【数15】

$$f(t, L_o) = F(t, L_o) \times \frac{f(T_o, L_o)}{F(T_o, L_o)} \quad \dots\dots (15)$$

30

【0096】

またこれに代えて、次式により示すように、現在時間 T_o におけるマスタ劣化カーブの劣化量 $(1 - f(T_o, L_o))$ とマスタカーブの劣化量 $(1 - F(T_o, L_o))$ との比率でマスタカーブの劣化量 $(1 - F(t, L_o))$ を乗算して現在時点以降のマスタ劣化カーブ $f(t, L_o)$ を生成してもよい。

【0097】

【数16】

$$(1 - f(t, L_o)) = (1 - F(t, L_o)) \times \frac{(1 - f(T_o, L_o))}{(1 - F(T_o, L_o))} \quad \dots\dots (16)$$

40

【0098】

またこれに代えて、次式により示すように、マスタカーブの輝度値 $F(t, L_o)$ に所

50

定値を加算して現在時点以降のマスタ劣化カーブを生成してもよい。ここで所定値は、現在時間 T_o における輝度値の差分値 ($f(T_o, L_o) - F(T_o, L_o)$) である。

【0099】

【数17】

$$f(t, L_o) = F(t, L_o) + (f(T_o, L_o) - F(T_o, L_o))$$

…… (17)

10

【0100】

またこれに代えて、次式により示すように、現在時間 T_o における劣化量の差分値 ($(1 - f(T_o, L_o)) - (1 - F(T_o, L_o))$) を加算してマスタ劣化カーブ $f(t, L_o)$ を生成してもよい。

【0101】

【数18】

$$(1 - f(t, L_o)) = (1 - F(t, L_o))$$

20

$$+ ((1 - f(T_o, L_o)) - (1 - F(T_o, L_o)))$$

…… (18)

【0102】

なおこのようにマスタ劣化カーブの作成に使用するダミーの有機EL素子6DAを、画像データD3の最高階調より低い階調 L_o で発光させる場合、この階調 L_o より高い階調 L の加速度係数 α については、低い階調の受光結果に基づいて計算することになる。従ってこの場合には、(12)～(13)式の手法を適用して加速度係数 α を計算するようにして、簡易な演算処理により発光輝度の予測精度を確保することができる。

30

【0103】

この実施の形態によれば、ダミー画素の階調を種々に設定してマスタ劣化カーブを生成することにより、一段と精度良く発光輝度の劣化量を予測することができる。

【0104】

またマスタカーブを用いて現在時点以降のマスタ劣化カーブを生成することにより、マスタ劣化カーブの連続性を維持して、劣化速度の速い画素についても、精度良く発光輝度の劣化量を予測することができる。

【0105】

<第3の実施の形態>

40

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配置された受光素子により、ダミー画素の有機EL素子に代えて、画像表示部の有機EL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。

【0106】

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マスタ劣化カーブを生成する。また併せて階調／劣化量変換テーブルを更新する。従ってこの場合、可変する時間間隔によりマスタ劣化カーブを作成し、階調／劣化量変換テーブルを更新することになる。この場合、特定の階調で

50

安定して輝度検出することができる。

【0107】

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マスタ劣化カーブを生成する等の一連の処理を実行してもよい。

【0108】

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マスタ劣化カーブを生成する等の一連の処理を実行してもよい。

【0109】

この実施の形態では、ダミーの有機EL素子に代えて、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EL素子及びダミー画素の有機EL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EL素子及びダミー画素の有機EL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。

【0110】

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EL素子については、有機EL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EL素子及びダミー画素の有機EL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。

【0111】

さらに上述の実施の第1及び第2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。

【0112】

また上述の第1及び第2の実施の形態では、補正部で階調を補正した画像データにより階調／劣化量変換テーブルを検索して劣化量を検出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、補正部で階調を補正する前の画像データにより階調／劣化量変換テーブルを検索して劣化量を検出してもよい。なおこの場合、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13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。

【0113】

また上述の実施の形態では、画素毎に、劣化量を累積して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、劣化量を累積して補正值を設定する場合、画像表示パネルの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。

【0114】

また上述の実施の形態では、全階調でそれぞれ有機EL素子を発光させた場合の劣化量をテーブルに格納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、実用上十分に精度を確保できる場合には、複数階調毎に劣化量をテーブルに格納し、この複数階調毎の劣化量を用いて各画素の劣化量を予測してもよい。

【0115】

また上述の実施の形態では、画像表示領域の画素に共通に、階調／劣化量変換テーブル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、画像表示領域を区分して設定した領域毎に、階調／劣化量変換テーブルを設定してもよく、またこれに対応して領域毎に、関数 $1/g(t, L)$ 、加速度係数 α を計算してもよい。

10

20

30

40

50

【0116】

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階調／劣化量変換テーブルを検索するようにして、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。

【0117】

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

【0118】

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。

【0119】

また上述の実施の形態では、有機EL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

【0120】

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、本発明はこれらの構成に限らず、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】

【0121】

本発明は、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。

【図面の簡単な説明】

【0122】

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】マスタ劣化カーブと劣化カーブとの関係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】加速度係数の算出の説明に供する特性曲線図である。

【図6】本発明の第2の実施の形態の画像表示装置を示すブロック図である。

【図7】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。

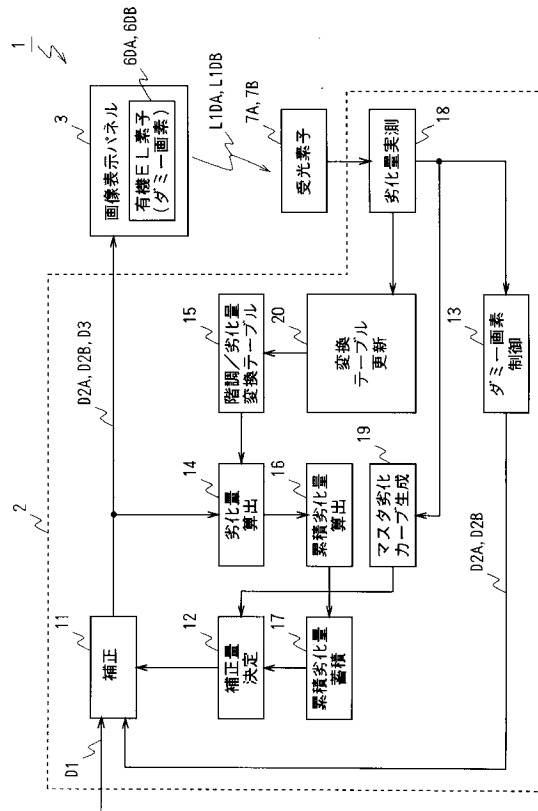
【符号の説明】

【0123】

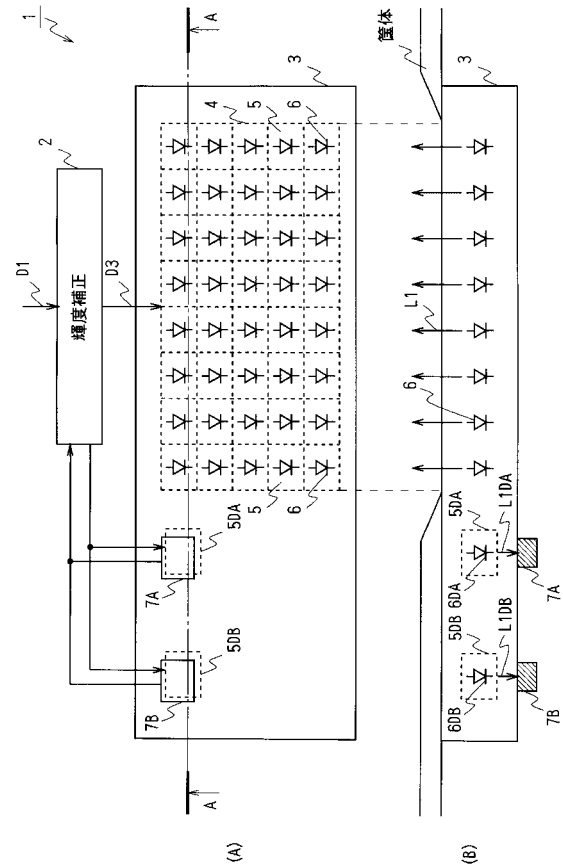
1、21・・・画像表示装置、2・・・輝度補正部、3・・・画像表示パネル、6、6DA及び6DB・・・有機EL素子、7A及び7B・・・受光素子、12・・・補正量決定部、15・・・階調／劣化量変換テーブル、16・・・累積劣化量算出部、19・・・マスタ劣化カーブ生成部

40

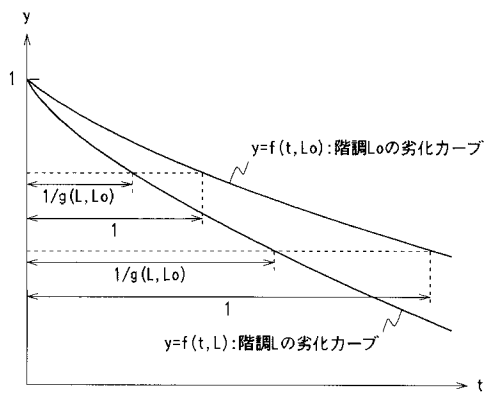
【図 1】



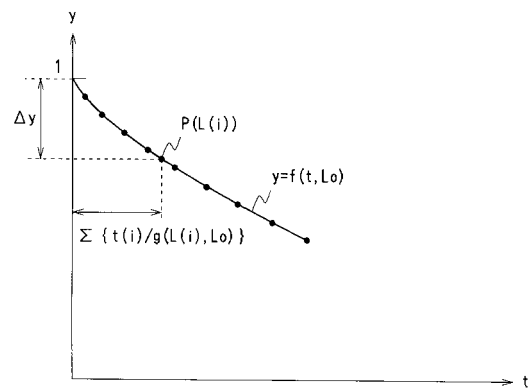
【図 2】



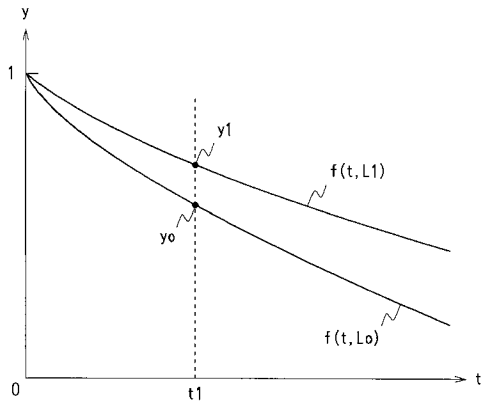
【図 3】



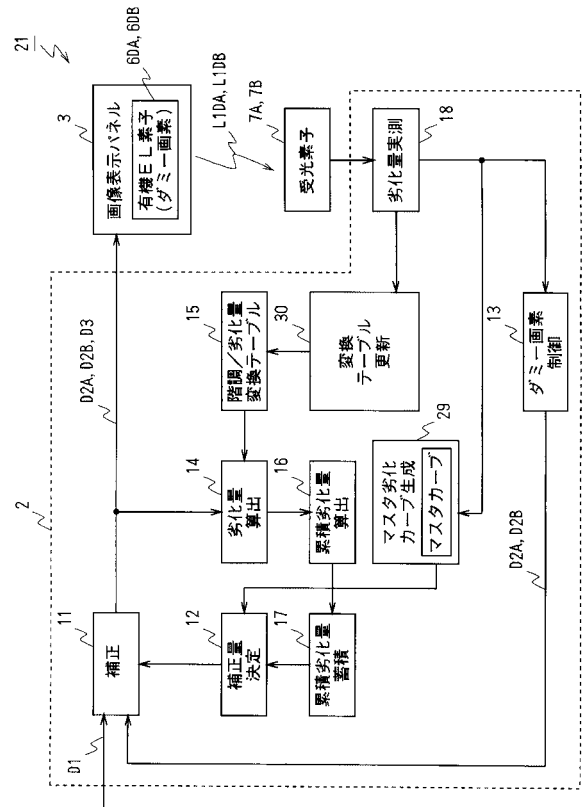
【図 4】



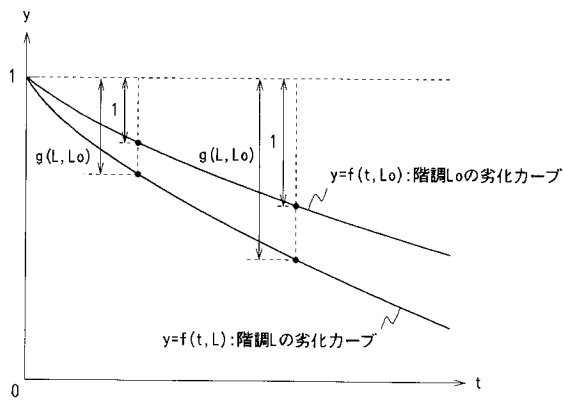
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H 0 1 L 51/50 (2006.01)	G 0 9 G 3/20 6 8 0 H	
H 0 5 B 33/12 (2006.01)	G 0 9 F 9/30 3 3 8	
	G 0 9 F 9/30 3 6 5 Z	
	G 0 9 F 9/00 3 6 6 G	
	H 0 5 B 33/14 A	
	H 0 5 B 33/12 Z	

Fターム(参考) 5C080 AA06 BB05 CC03 DD03 DD29 EE29 FF11 GG09 GG12 HH09
JJ02 JJ05 JJ06
5C094 AA01 AA31 BA03 BA27 CA19 DA20 GA10
5G435 AA01 AA14 BB05 CC09 FF11

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	JP2010139837A	公开(公告)日	2010-06-24
申请号	JP2008316814	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 G09F9/30 H01L27/32 G09F9/00 H01L51/50 H05B33/12		
FI分类号	G09G3/30.K G09G3/20.670.J G09G3/20.642.P G09G3/20.641.P G09G3/20.631.V G09G3/20.680.H G09F9/30.338 G09F9/30.365.Z G09F9/00.366.G H05B33/14.A H05B33/12.Z G09F9/30.365 G09G3/3225 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC31 3K107/CC33 3K107/EE02 3K107/EE03 3K107/EE07 3K107/EE68 3K107/HH04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD03 5C080/DD29 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/GG09 5C080/GG12 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/JJ06 5C094/AA01 5C094/AA31 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/DA20 5C094/GA10 5G435/AA01 5G435/AA14 5G435/BB05 5G435/CC09 5G435/FF11 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB11 5C380/AB12 5C380/AB43 5C380/BB13 5C380/BD04 5C380/BD11 5C380/CF13 5C380/CF68 5C380/DA34 5C380/DA35 5C380/DA50 5C380/EA02 5C380/EA05 5C380/FA05 5C380/FA07 5C380/FA09 5C380/FA18 5C380/FA19 5C380/FA20 5C380/FA21 5C380/FA23 5C380/FA26 5C380/FA28		
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，通过使用多个光接收元件的光接收结果，将每个灰度的单位转换成在主劣化曲线上的显示时间。劣化时间量被顺序地更新，并且该单位时间的劣化量根据图像数据的灰度累积以校正发光亮度。[选型图]图1

