

(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2006-184648

(P2006-184648A)

(43) 公開日 平成18年7月13日(2006.7.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 K	3K007
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 631V	5C080
H01L 51/50 (2006.01)	G09G 3/20 641D	
	G09G 3/20 641P	
	G09G 3/20 642A	
審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2004-378966 (P2004-378966)
 (22) 出願日 平成16年12月28日 (2004.12.28)

(71) 出願人 000000527
 ペンタックス株式会社
 東京都板橋区前野町2丁目36番9号
 (74) 代理人 100090169
 弁理士 松浦 孝
 (74) 代理人 100124497
 弁理士 小倉 洋樹
 (74) 代理人 100127306
 弁理士 野中 剛
 (74) 代理人 100129746
 弁理士 虎山 滋郎
 (74) 代理人 100132045
 弁理士 坪内 伸

最終頁に続く

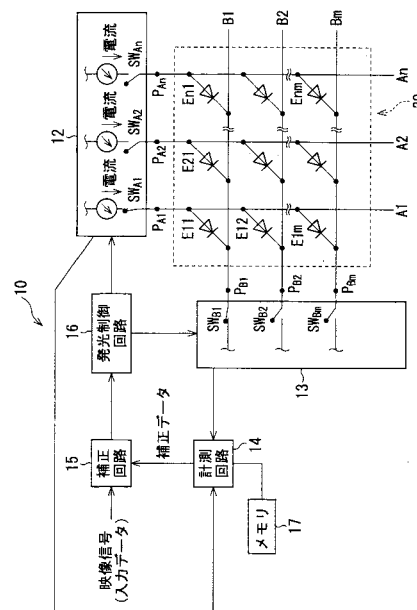
(54) 【発明の名称】 発光表示装置、発光表示装置の駆動方法

(57) 【要約】

【課題】 各有機EL素子から発する光の輝度むらをなくす。

【解決手段】 各有機EL素子E11~Enmは、電気抵抗値の上昇に伴い、入力される一定単位電流量に対する発光輝度（発光効率）が低下する。これら有機EL素子E11~Enmから成る画素を配列して表示パネル20を形成する。有機EL素子E11~Enmは、画像データに応じた単位電流量が入力され、発光する。計測回路14は、各画素のうち、相対的に電気抵抗値が高い有機EL素子を検出する。発光制御回路16は、相対的に電気抵抗値が高い有機EL素子について、入力される単位電流量を相対的に増加する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電気抵抗値の上昇に伴い、入力される一定の単位電気量に対する発光輝度が低下する発光素子と、

前記発光素子によって構成される複数の画素を配列して構成される表示パネルと、

前記各画素に、画像データに応じた単位電気量を入力し、前記各画素を発光させる発光手段とを備える発光表示装置において、

前記各画素のうち、電気抵抗値が相対的に高い高抵抗画素、または電気抵抗値が相対的に低い低抵抗画素のうちいずれか一方を少なくとも検出する検出手段を備え、

前記発光手段は、前記高抵抗画素または前記低抵抗画素の少なくともいずれか一方について、それぞれ、単位電気量を相対的に増加または減少させることを特徴とする発光表示装置。 10

【請求項 2】

前記検出手段は、各画素の電気抵抗値を検出することにより、前記高抵抗画素、または前記低抵抗画素を検出することを特徴とする請求項 1 に記載の発光表示装置。

【請求項 3】

前記検出手段は、各画素に定電流を流し、各画素の電圧値を測定することにより、前記電気抵抗値を測定することを特徴とする請求項 2 に記載の発光表示装置。

【請求項 4】

前記検出手段は、各画素に定電圧を印加し、各画素の電流値を測定することにより、前記電気抵抗値を測定することを特徴とする請求項 2 に記載の発光表示装置。 20

【請求項 5】

前記発光手段は、前記高抵抗画素に入力される前記単位電気量を増加させることを特徴とする請求項 1 に記載の発光表示装置。

【請求項 6】

前記発光手段は、前記低抵抗画素に入力される前記単位電気量を減少させることを特徴とする請求項 1 に記載の発光表示装置。

【請求項 7】

前記発光手段は、前記低抵抗画素に入力される前記単位電気量を減少させるとともに、前記高抵抗画素に入力される前記単位電気量を増加させることを特徴とする請求項 1 に記載の発光表示装置。 30

【請求項 8】

前記発光素子について、前記電気抵抗値に対する前記発光輝度の測定データが予め測定され、この測定データに基づき前記単位電気量の相対増加量を決定することを特徴とする請求項 1 に記載の発光表示装置。

【請求項 9】

前記発光素子について、前記電気抵抗値に対する前記発光輝度の測定データが予め測定され、この測定データに基づき前記単位電気量の相対減少量を決定することを特徴とする請求項 1 に記載の発光表示装置。

【請求項 10】

各画素について、測定された電気抵抗値が上昇するのに従って大きく設定される補正データを作成する補正データ作成手段をさらに備え、

前記発光手段は、前記補正データを前記画像データを基に設定された単位電気量に乘じ、前記設定された単位電気量を相対的に増加させることを特徴とする請求項 1 に記載の発光表示装置。

【請求項 11】

前記単位電気量は、所定時間内において前記各画素に入力される電気量であることを特徴とする請求項 1 に記載の発光表示装置。

【請求項 12】

前記所定時間は、前記表示パネルに 1 フレームの画像が表示される期間以内であること 50

を特徴とする請求項 11 に記載の発光表示装置。

【請求項 13】

電気抵抗値の上昇に伴い、入力される一定の単位電気量に対する発光輝度が低下する発光素子と、前記発光素子によって構成される複数の画素を配列して構成される表示パネルとを備える発光表示装置の駆動方法であって、

前記各画素に、画像データに応じた単位電気量を入力し、前記各画素を発光させる発光ステップと、

前記各画素のうち、電気抵抗値が相対的に高い高抵抗画素、または電気抵抗値が相対的に低い低抵抗画素のうちいずれか一方を少なくとも検出する検出ステップとを備え、

前記発光ステップは、前記高抵抗画素または前記低抵抗画素の少なくともいずれか一方について、それぞれ、単位電気量を相対的に増加または減少させることを特徴とする発光表示装置の駆動方法。

【請求項 14】

電気抵抗値の上昇に伴い、入力される一定の単位電気量に対する発光輝度が低下する発光素子と、

前記発光素子によって構成される複数の画素を配列して構成される表示パネルと、

前記各画素に、画像データに応じた単位電気量を入力し、前記各画素を発光させる発光手段とを備える発光表示装置において、

前記各画素の電気抵抗値を検出する検出手段を備えることを特徴とする発光表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば有機エレクトロルミネセンス素子（以下有機 EL 素子という）のような表示素子を複数配列して構成される発光表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、有機 EL 素子を用いた有機 EL ディスプレイが開発されつつある。有機 EL ディスプレイは、表示素子として発光素子である有機 EL 素子を用いる、いわゆる自発光型の表示装置である。したがって、画像の視認性が高い、バックライトが不要、応答速度が速い等の利点を有する。

【0003】

有機 EL ディスプレイの駆動方式としては、パッシブマトリクス方式とアクティブマトリクス方式とが知られている。パッシブマトリクス方式のディスプレイは、複数行分の走査電極線と複数列分のデータ電極線とが互いに直交するように配線され、その各交差部分に有機 EL 素子を含む画素が形成されて構成される。

【0004】

この方式では、走査電極線の 1 本が通電可能にされるとともに、画像データに応じてデータ電極線に電流が流される。そして、通電可能にされた走査電極線と、電流が流されたデータ電極との交差点に対応する画素は発光させられ、これにより 1 走査線分の発光が行われる。通電可能にされる走査線は、順次垂直方向に切り替えられ、全ての走査線における発光が行われ、1 フレーム分の表示が行われる。

【0005】

一方、アクティブマトリクス方式のディスプレイでは、電極間に挟持された発光素子 1 画素毎にトランジスタ（TFT）が設けられる。したがって、アクティブマトリクス方式では、画素毎に個別に電流が流され、電流が流された画素が、その電流値に応じて発光させられる。

【0006】

有機 EL ディスプレイにおいては、上述したいずれの方式においても、入力された映像データに応じて各画素に電流が流され、それにより映像をディスプレイ上に表示させてい

10

20

30

40

50

る。ここで各画素の輝度は、電流値により調整され、例えば同一の輝度を有する画素には同一の電流値が入力される。

【0007】

しかし、有機EL素子は、発光時間の経過に伴って劣化し、劣化した有機EL素子はその発光効率が低下する。したがって、例えば画面の一定位置に同一の画像が出力され続ける場合等、特定の画素の発光時間が他の画素に比べ長い場合、この発光時間の長い特定の画素は、他の画素に比べ、その発光効率が低下することとなる。このような発光効率が低下した特定の画素は、同一の電流値が流された場合でも、発する光の輝度が他の画素に比べ低くなり、これによりディスプレイには輝度むらが生じる。

【0008】

このような「輝度むら」を解消する方法として、例えば特許文献1に記載の方法が知られている。この方法によれば、ディスプレイが駆動される使用状態において、画素毎に画像の出力値を積算し、その後の非使用状態にて、全画素の出力値の積算値が同一になるように、積算値が低い各画素を発光させている。すなわち、特許文献1においては、使用頻度の少なく劣化が少ない画素を非使用状態で故意に劣化させることにより、全ての画素の劣化状態が同一になるように調整されている。

【特許文献1】特開2003-228329号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、特許文献1の方法によれば、各画素を劣化させるために非使用状態において、液晶ディスプレイを発光させなければならず、余計な電力が消費される。また、各画素の劣化状態を確認するために、画素毎に出力値を積算しなければならず、その処理方法が煩雑にならざるを得ない。

【0010】

そこで、本発明は、画素毎の輝度むらを容易に解消することができる表示装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明に係る発光表示装置は、電気抵抗値の上昇に伴い、入力される一定の単位電気量に対する発光輝度が低下する発光素子と、発光素子によって構成される複数の画素を配列して構成される表示パネルと、各画素に、画像データに応じた単位電気量を入力し、各画素を発光させる発光手段とを備え、さらに各画素のうち、電気抵抗値が相対的に高い高抵抗画素、または電気抵抗値が相対的に低い低抵抗画素のうちいずれか一方を少なくとも検出する検出手段を備えることを特徴とする。そして、発光手段は少なくとも、高抵抗画素について単位電気量を相対的に増加させるか、または低抵抗画素について単位電気量を相対的に減少させることを特徴とする。本発明によれば、発光効率（一定の入力単位電気量に対する発光輝度）が相対的に低下した画素を容易に推定し、その発光効率が相対的に低いと推定した画素に入力する単位電気量を、相対的に増加させている。これにより、本発明においては、画素間の発光効率のばらつきに起因して発生する「輝度むら」をなくすことができる。

【0012】

検出手段は、各画素の電気抵抗値を検出することにより、高抵抗画素、または低抵抗画素を検出する。検出手段は、例えば、各画素に定電流を流し、各画素の電圧値を測定することにより、電気抵抗値を測定する。また、例えば検出手段は、各画素に定電圧を印加し、各画素の電流値を測定することにより、電気抵抗値を測定する。

【0013】

発光手段は、例えば高抵抗画素に入力される単位電気量を増加させる。また、例えば発光手段は、低抵抗画素に入力される単位電気量を減少させる。さらに、例えば、低抵抗画素に入力される単位電気量を減少させるとともに、高抵抗画素に入力される前記電気量を

10

20

30

40

50

増加させる。

【0014】

発光素子について、電気抵抗値に対する発光輝度の測定データが予め測定され、この測定データに基づき単位電気量の相対増加量を決定することが好ましい。各画素について、測定された電気抵抗値が上昇するのに従って大きく設定される補正データを作成する補正データ作成手段をさらに備える場合、発光手段は、補正データを画像データを基に設定された単位電気量に乘じ、設定された単位電気量を相対的に増加させることが好ましい。発光素子について、電気抵抗値に対する発光輝度の測定データが予め測定され、この測定データに基づき単位電気量の相対減少量を決定してもよい。

【0015】

単位電気量は、所定時間内において各画素に入力される電気量であって、この所定時間は、例えば表示パネルに1フレームの画像が表示される期間以内であり、例えば1フレームの画像が表示される期間である。発光表示装置の駆動方式が、パッシブ型である場合、所定時間は1ライン走査される期間である。なお、本発光表示装置の駆動方式は、パッシブ型でもアクティブ型でも良い。

【0016】

本発明に係る発光表示装置の駆動方法は、電気抵抗値の上昇に伴い、入力される一定の単位電気量に対する発光輝度が低下する発光素子と、前記発光素子によって構成される複数の画素を配列して構成される表示パネルとを備える発光表示装置を駆動させるための方法であって、各画素のうち、電気抵抗値が相対的に高い高抵抗画素、または電気抵抗値が相対的に低い低抵抗画素のうちいずれか一方を少なくとも検出する検出ステップとを備え、発光ステップは、高抵抗画素または低抵抗画素の少なくともいずれか一方について、それぞれ、単位電気量を相対的に増加または減少させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、画素間の発光効率のばらつきを推定し、画素間の「輝度むら」をなくすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明に係る有機EL発光表示装置について、図に示す実施の形態に基づいて説明する。図1は本実施形態に係る有機EL発光表示装置10について模式的に示すブロック図である。

【0019】

本実施形態に係る有機EL発光表示装置10には表示パネル20が設けられ、表示パネル20はパッシブマトリクス方式により駆動させられる。表示パネル20は、データ電極として、n本の陽極線A1～Anが縦方向に配列され、走査電極としてm本の陰極線B1～Bmが横方向に配列される。データ電極および走査電極の交差部には、有機EL素子E11～Enmが設けられる。各有機EL素子E11～Enmは、表示パネル20の各画素を構成する。なお、各有機EL素子E11～Enmは、図1においてはダイオードのシンボルマークで示されるが、有機EL素子E11～Enmの等価回路は後述するように図2に示す通りである。

【0020】

各有機EL素子E11～Enmは、垂直方向（図1においては上下方向）に沿う陽極線A1～Anと、水平方向に沿う陰極線B1～Bmとの各交点位置に対応して、一端が陽極線に、他端が陰極線に接続される。各陽極線A1～Anは陽極線ドライブ回路12に接続され、各陰極線B1～Bmは陰極線走査回路13に接続されてそれぞれ駆動される。陽極線ドライブ回路12内において、各陽極線A1～Anには、それぞれスイッチSW_{A1}～SW_{An}が設けられる。同様に、陰極線走査回路13内において、各陰極線B1～Bmには、それぞれスイッチSW_{B1}～SW_{Bm}が設けられる。

【0021】

10

20

30

40

50

陽極線ドライブ回路 12 および陰極線走査回路 13 には、計測回路 14 が接続される。計測回路 14 は、電位差（電圧値）を測定可能であり、例えば、点 P_{B1} - 点 P_{A1} 、点 P_{B1} - 点 P_{A2} ・・・、または点 P_{B1} 点 - P_{An} 間の電位差を測定することにより、各有機 EL 素子の両極間の電位差（電圧値） $V_{11} \sim V_{nm}$ が測定可能である。同様にして全ての有機 EL 素子 $V_{11} \sim V_{nm}$ の両端間の電圧値を測定可能である。

【0022】

各有機 EL 素子は、例えば電源が投入される毎に、所定電流 I_c が流され、それぞれの電圧値が測定され、これにより各有機 EL 素子の電気抵抗値が測定される。計測回路 14 は、測定された各有機 EL 素子の電気抵抗値に基づき、後述するように、各有機 EL 素子の発光効率を推定する。計測回路 14 は、推定された発光効率を基に、映像データを補正するための補正データを算出し、その補正データを計測回路 14 内に保存する。なお、発光効率は、製造時にメモリ 17 に格納されているテーブル（表 2 参照）を基に推定される。

【0023】

電源が投入され、補正データの算出が終了すると、映像データの表示パネル 20 への表示が開始される。すなわち、発光表示装置 10 には、映像データが入力され、表示パネル 20 では、その映像データに応じた映像が表示される。発光表示装置 10 に送られてきた映像データは、まず補正回路 15 に入力される。補正回路 15 では、計測回路 14 から入力された補正データに基づいて映像信号が補正される。ここで、補正データは上述したように各有機 EL 素子の電気抵抗値を基に算出されたものであり、すなわち、各画素毎の映像データは各有機 EL 素子の電気抵抗値に応じて補正される。補正された補正映像データは、発光制御回路 16 で、その映像データに応じた駆動制御データに変換される。駆動制御データは、陽極線ドライブ回路 12 および陰極線走査回路 13 に出力される。陽極線ドライブ回路 12 および陰極線走査回路 13 では、その駆動制御データに応じて、スイッチ $SW_{A1} \sim SW_{An}$ 、 $SW_{B1} \sim SW_{Bm}$ を制御するとともに、各陽極線 $A1 \sim An$ に入力される単位電流量が決定される。

【0024】

各陰極線 $B1 \sim Bm$ は、いずれか 1 つの陰極線が選択され、その 1 つの陰極線においてスイッチ（ $SW_{B1} \sim SW_{Bm}$ のいずれか 1 つ）が ON され、通電可能な状態になる。一方、陽極線ドライブ回路 12 では、入力データに応じて、スイッチ $SW_{A1} \sim SW_{An}$ の ON - OFF を切り替えるとともに、ON 状態にある陽極線 $A1 \sim An$ に、電流が流される。

【0025】

通電可能にされた陰極線 $B1$ （ 1 は任意の陰極線）と、電流が流された陽極線 $A1 \sim An$ との交差する位置に配設される有機 EL 素子 $E11 \sim En1$ は、電流が流される。通電可能にされる陰極線は、順次垂直方向に走査される。すなわち、図 1 においては、通電される 1 本の陰極線は、順次上から下方向に移動させられる。陰極線 $B1$ から陰極線 Bm まで全ての陰極線が走査されると、1 フレーム分の画面表示が終了する。

【0026】

ここで、各有機 EL 素子 $E11 \sim En1$ にはそれぞれ、1 走査内で、所定の電流が所定時間流され、所定の単位電流量が入力される。ここでは単位電流量とは、所定の時間内（本実施形態では例えば 1 走査される時間）において、各有機 EL 素子に入力される電流量の和を言う。有機 EL 素子 $E11 \sim En1$ は、その入力された（単位電流量）に応じて光を発する。各有機 EL 素子に入力される電流は、パルス信号として入力されるので、単位電流量は、例えばパルス信号の高さ（電流値）を調整することにより設定されることが好ましいが、パルス信号のデューティ比が調整されることにより、設定されても良い。

【0027】

各有機 EL 素子の等価回路を図 2 に示す。有機 EL 素子の等価回路は、ダイオード D と素子に直列な抵抗 R_B との直列回路と、容量 C と、抵抗 R_L との並列回路で表せる。ここで、抵抗 R_L は逆方向の電流が流れるときの抵抗値であり、微量であり無視することができ、各有機 EL 素子の抵抗は、抵抗 R_B に相当する。したがって、有機 EL 素子の電気

10

20

30

40

50

抵抗値 R_B は、有機 EL 素子 E_{11} 間の電位差を V とし、有機 EL 素子に流される電流を I とすると、 $R_B = V / I$ となる。

【0028】

表 1 は、各有機 EL 素子 $E_{11} \sim E_{nm}$ の発光特性を示す。表 1 は、一定電流 I_0 を (2.5 mA/cm^2) 有機 EL 素子に流し発光させたときの、発光時間に対する有機 EL 素子の電圧値、発光輝度、発光効率の変化傾向を示す。なお、発光効率は初期状態 (発光時間 3 時間) のときの発光輝度を 1.00 としたときの発光輝度の比率である。表 1 に示すように、一定電流 I_0 に対する発光輝度および発光効率は、発光時間が長くなるのに従って低下する。また、有機 EL 素子に一定電流 I_0 を流した場合の電圧値は、発光時間が長くなるのに従って上昇する。なお、一定電流 I_0 が流されたとき電圧値の上昇は、上述の $R_B = V / I$ より、有機 EL 素子の電気抵抗値 R_B の上昇を意味する。すなわち、表 1 は、有機 EL 素子が、電気抵抗値の上昇とともに、発光効率が低下する関係を示したものである。

10

【0029】

【表 1】

時間	電圧 (V)	輝度 (cd/m ²)	発光効率
3	7.7	1849	1.00
14	8.0	1649	0.89
30	8.1	1535	0.83
66	8.2	1414	0.77
136	8.3	1361	0.74
230	8.4	1302	0.70
330	8.5	1252	0.68
390	8.6	1217	0.66
510	8.7	1130	0.61
630	8.8	1048	0.57
750	8.9	984	0.53
900	9.0	926	0.50
1295	9.1	847	0.46
1500	9.2	784	0.42

【 0 0 3 0 】

表 1 に示すように各有機 E L 素子 E 1 1 ~ E n m は発光時間とともに劣化し、この劣化により、発光効率も低下する。一方、表示パネル 2 0 には、画面の一定位置に同一の画像が出力され続ける場合があり、特定の有機 E L 素子の発光時間が他の素子に比べ、長くなることがある。発光時間が長い特定の有機 E L 素子は、その発光効率が他の素子に比べ低くなり、すなわち他の素子に比べ暗い光を発する。したがって、画面上に「輝度むら」が

10

20

30

40

50

生じることになる。

【0031】

一方、有機EL素子は、その層構造が同一であるならば、表1に示す劣化による電気抵抗値（一定電流が入力されたときの電圧値）の上昇と、発光効率の低下の関係は同一の傾向になる。すなわち、各有機EL素子E11～Enmは、その電気抵抗値RBを測定すれば、それぞれの発光効率が推定可能である。

【0032】

そこで、本実施形態では、電気抵抗値により性能低下を示す表2のテーブルが製造時にメモリ17に予め格納される。すなわちメモリ17には、各有機EL素子の電気抵抗値（一定電流が入力されたときの電圧値）と発光効率の関係が製造時に格納されている。そして、電源をONする毎に、各有機EL素子E11～Enmの電気抵抗値（同一電流I₀を流したときの電圧値）が測定され、その測定された電気抵抗値から各有機EL素子の、劣化程度、すなわち、発光効率が表2から推定される。ここで、発光効率が低いと推定された有機EL素子については、入力される単位電気量が相対的に増加され、これにより、映像データの出力値を、表示パネルに表示される画像の輝度（明るさ）として再現することができる。

【0033】

【表 2】

電圧(V)	推定 発光効率
7.7	1.00
8.0	0.89
8.1	0.83
8.2	0.77
8.3	0.74
8.4	0.70
8.5	0.68
8.6	0.66
8.7	0.61
8.8	0.57
8.9	0.53
9.0	0.50
9.1	0.46
9.2	0.42

10

20

30

40

【0034】

図3を用いて映像データの表示処理方法をさらに具体的に示す。なお、図3において映像データ(a)、補正映像データ(b)は、高さが各画素の映像データの入力値(輝度値)を示す。また、出力画像(c)は高さが出力画像の明るさ(輝度)を示す。

【0035】

本実施形態においては、映像データ処理が開始される前に、例えば電源がONされたと

50

きに、予め推定発光効率が算出され、さらに補正データが算出されている。すなわち、映像データの表示処理が始まる前に、各有機EL素子には一定電流 I_0 が流され、そのときの電圧値が測定されている。例えば各有機EL素子E11、E12、・・・、Enmの電圧値が、それぞれ8.0V、9.0V、・・・、8.4Vとなると、各有機EL素子E11、E12、・・・、Enmの推定発光効率は表2から0.89、0.50、・・・、0.70と設定される。

【0036】

次に、その推定発光効率より、補正データが算出される。ここで、補正データは、発光効率の低い有機EL素子に入力される単位電気量が相対的に増加されるように設定されなければならない。したがって、補正データは例えば、推定発光効率0.89、0.50、・・・、0.70に反比例する1.00、1.78、・・・、1.27に設定される。

10

【0037】

入力された各画素の映像データ(a)は、それぞれ補正データ1.00、1.78、・・・、1.27が、乗算され補正映像データ(b)に変換される。これにより、補正映像データ(b)は、推定発光効率が相対的に低い画素(例えば有機EL素子E12)ほど、その入力値が増加させられる。各有機EL素子には、補正映像データ(b)の入力値に対応した大きさの単位電気量が入力される。これにより、相対的に発光効率が低い有機EL素子(すなわち、高抵抗画素)は、入力される単位電気量が相対的に増加させられ、表示パネル20上に表示される出力画像(c)は適正な輝度(明るさ)で光を発する。

【0038】

なお、本実施形態においては、有機EL素子E11の補正データが1.00と定められ、最も推定発光効率が高い有機EL素子(基準画素)に入力される単位電気量は補正されない。すなわち、本実施形態では、推定発光効率が相対的に低い画素に入力される単位電気量が、増加させられるように補正データが定められる。

20

【0039】

ただし、最も推定発光効率が低い有機EL素子が基準画素に定められ、その基準画素に入力される単位電気量が補正されないようにしても良い。すなわち、推定発光効率が相対的に高い画素(すなわち、低抵抗画素)に入力される単位電気量が、減少させられるように補正データが定められても良い。また、各画素の推定発光効率の平均値を求め、その平均値の推定発光効率を有する画素が基準画素に定められ、その基準画素に入力される単位電気量が、補正されないようにしても良い。すなわち、推定発光率が相対的に高い画素に入力される単位電気量が、減少させられるとともに、推定発光効率が相対的に低い画素に入力される単位電気量が増加させられるようにしても良い。

30

【0040】

また、本実施形態では、補正データが映像データ(a)に乘算されることにより、補正映像データ(b)が算出されたが、推定発光効率が低い画素ほど、各EL素子に入力される単位電気量が相対的に増加させられれば良く、例えば補正データが映像データに加算され、除算され、または減算されても良い。

【0041】

また、本実施形態では、推定発光効率は、各有機EL素子に一定電流 I_0 が入力され、電圧値が測定されることにより、算出されたが、上述したように実質的には、電気抵抗値RBが測定されればよく、例えば一定電圧が印加され、電流値が測定されることにより、算出されても良い。

40

【0042】

なお、本実施形態においては、表2のテーブルに基づいて、測定された電圧値から推定発光効率が求められたが、測定された電圧値がテーブルにない場合、推定発光効率は、近似する電圧値と推定発光効率の関係から近似して求められる。

【0043】

図4は、上述の補正データを算出するルーチンを示す。この補正データ算出ルーチンは、発光表示装置の電源がONされることにより、開始される。本ルーチンが開始されると、ステップS110では、陰極線走査回路13は、陰極線B1を選択し、スイッチSW_{B1}

50

により陰極線 B 1 を導通可能にする。ステップ S 1 2 0 では、スイッチ $SW_{A1} \sim SW_{An}$ を全て ON 状態にし、選択された陽極線に接続される全ての有機 EL 素子 $E_{11} \sim E_{n1}$ に、定電流 I_c が入力される。ステップ S 1 3 0 では、計測回路 1 4 により、例えば点 $P_{B1} - P_{A1}$ 、 $\dots$ 、および $P_{B1} - P_{An}$ 間の電位差が測定され、その選択された陰極線上に配設された各有機 EL 素子の電圧値が測定される。

【0044】

ステップ S 1 4 0 では、全ての陰極線に、電流が流されたか否かが判定される。すなわち、選択されている陰極線が最も下側の陰極線 B m か否かが判定され、選択された陰極線が陰極線 B m でなければ、ステップ S 1 5 0 に進む。選択された陰極線が最後の陰極線 B m であれば、ステップ S 1 6 0 に進む。ステップ S 1 5 0 では、次の陰極線が選択される。すなわち、例えば選択されている陰極線が陰極線 B 1 であれば、陰極線 B 2 が選択される。ステップ S 1 5 0 が終了すれば、ステップ S 1 2 0 に戻り、ステップ S 1 2 0 ~ ステップ S 1 4 0 のルーチンが繰り返され、全ての陰極線における有機 EL 素子の電圧値が測定されれば、ステップ S 1 6 0 に進む。

10

【0045】

ステップ S 1 6 0 では、定電流 I_c が入力されたときの各有機 EL 素子の電圧値から、表 2 のテーブルより推定発光効率が設定される。ステップ S 1 7 0 では、推定発光効率から補正データが算出される。補正データは、推定発光効率に反比例するデータである。このとき、上述したように、推定発光効率が最も高い有機 EL 素子について 1.00 に定められ、推定発光効率が最も高い有機 EL 素子の映像データには、補正が加えられない。

20

【0046】

補正データが算出されると、図 5 に示す画像表示ルーチンが開始される。なお、画像表示ルーチンとは、通常の映像が表示パネルに表示されるルーチンであり、例えばデジタルカメラでは、スルー画像が表示される場合のルーチンである。

【0047】

ステップ S 2 1 0 では、1 フレーム分の映像データが補正回路 1 5 に入力される。ステップ S 2 2 0 では、その映像データに補正が加えられる。具体的には、各画素の映像データにステップ S 1 7 0 で算出された補正データが乗ぜられる。次いでステップ S 2 2 2 では、1 ライン目である陰極線 B 1 が選択される。ステップ S 2 3 0 では、その選択ラインについて、映像補正データに基づき、1 ライン分の画像を表示させるため不図示のパルス発生装置よりパルス信号が生成される。ステップ S 2 4 0 では、有機 EL 素子は、その選択された 1 ライン分の画像を表示し、表示が終了するとステップ S 2 4 2 に進む。

30

【0048】

ステップ S 2 4 2 では、選択される陰極線が最終ライン（陰極線 B m）であるか否かが判定される。最終ラインでないと判定されると、1 フレーム分の表示は終了していないので、ステップ S 2 4 4 に進む。ステップ S 2 4 4 では、次の陰極線（ライン）が選択され、ステップ S 2 3 0 に戻り、次のラインについてパルス信号が生成され、次のラインについての画像がステップ S 2 4 0 で表示される。一方、ステップ S 2 4 2 において、選択されるラインが最終ライン（陰極線 B m）と判定されると、1 フレーム分の表示が終了され、ステップ S 2 5 0 に進む。ステップ S 2 5 0 では、発光表示装置の電源が OFF されたかどうか判定され、OFF にされると判定されると、本ルーチンは終了する。電源が ON 状態のままであるならば、ステップ S 2 1 0 に戻り、次のフレームの映像データが入力され、画像を表示パネル 2 0 に表示させ続ける。

40

【0049】

図 6 を用いて本発明の変形例について説明する。本実施形態では、表 2 に示すようなテーブルがメモリ 1 7 内に格納され、そのテーブルに基づいて、推定発光効率が求められたが、本変形例では、例えば一定電流 I_c を流したときの電圧値（電気抵抗値）と、発光効率との関係について、図 6 に示すような関数 $f(x)$ が算出される。そして、この関数 $f(x)$ から推定発光効率が求められる（なお、 x = 電圧値）。なお、図 6 に示すように、推定発光効率は、一定電流 I_c を流したときの電圧値にほぼ比例するので、例えば関数 f

50

($\times$) は、最小 2 乗法により求められる一次関数である。

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図 1】有機 EL 発光表示装置の模式的なブロック図である。

【図 2】有機 EL 素子の等価回路図である。

【図 3】映像データの表示処理方法を具体的に示す模式図である。

【図 4】補正データ算出ルーチンを示すフローチャートである。

【図 5】画像表示ルーチンを示すフローチャートである。

【図 6】本実施形態の変形例における推定発光効率の算出方法を説明するためのグラフである。

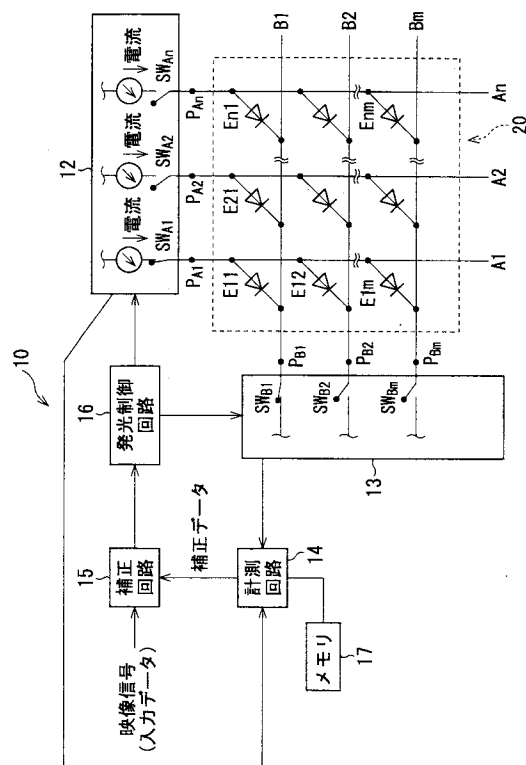
10

【符号の説明】

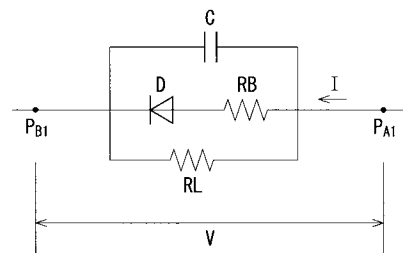
【0051】

- 10 有機 EL 発光表示装置
- 12 陽極線ドライブ回路
- 13 陰極線走査回路
- 14 計測回路（検出手段）
- 15 補正回路

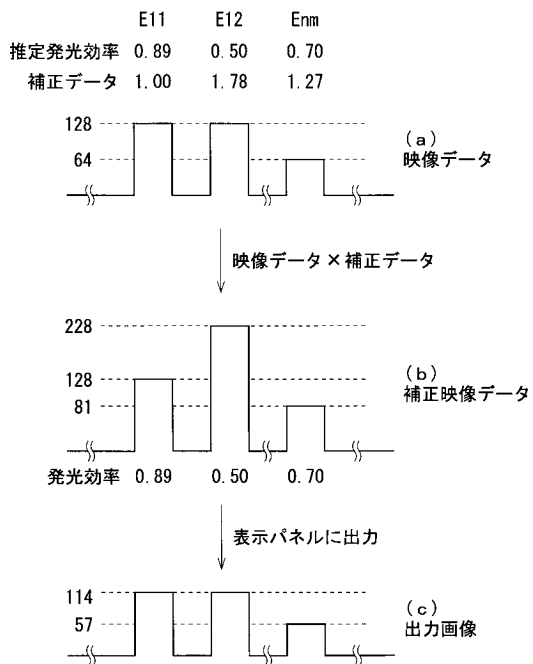
【図 1】



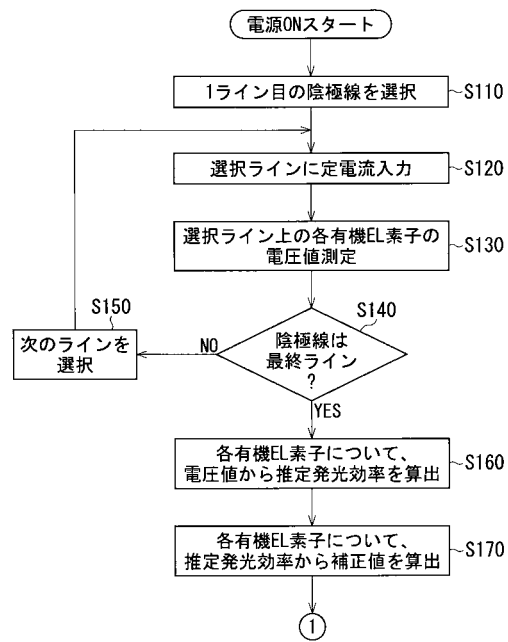
【図 2】



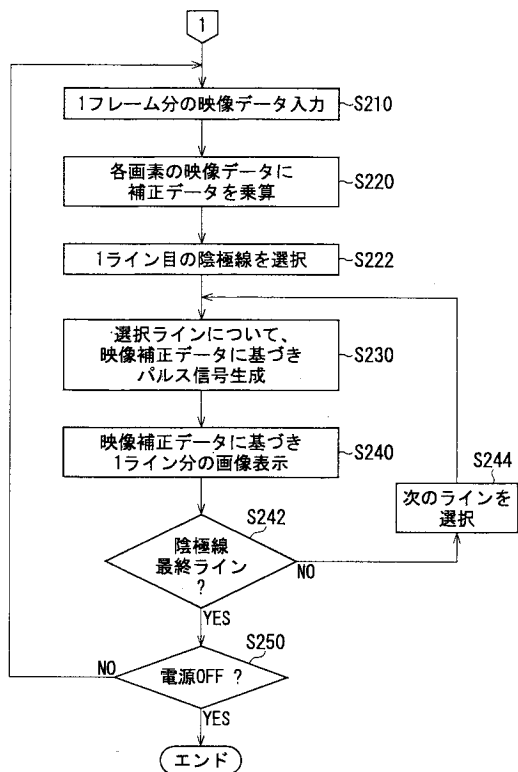
【図 3】



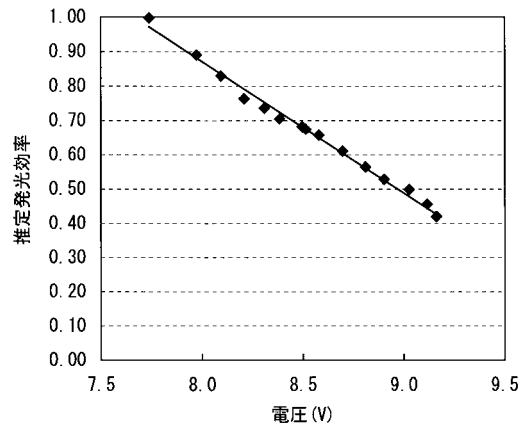
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
	G 0 9 G 3/20	6 4 2 P
	G 0 9 G 3/20	6 5 0 M
	G 0 9 G 3/20	6 7 0 K
	H 0 5 B 33/14	A

(72)発明者 千葉 亨
東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 ペンタックス株式会社内

(72)発明者 塩川 孝紳
東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 ペンタックス株式会社内

(72)発明者 関谷 尊臣
東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 ペンタックス株式会社内

(72)発明者 久保田 幸雄
東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 ペンタックス株式会社内

F ターム(参考) 3K007 AB02 AB11 AB17 BA06 DB03 GA00 GA04
5C080 AA06 BB05 DD05 DD15 DD26 DD29 EE28 EE29 FF11 FF12
GG12 HH09 JJ02 JJ03 JJ04 JJ05 JJ07

专利名称(译)	发光显示装置，发光显示装置的驱动方法		
公开(公告)号	JP2006184648A	公开(公告)日	2006-07-13
申请号	JP2004378966	申请日	2004-12-28
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	千葉亨 塩川孝紳 関谷尊臣 久保田幸雄		
发明人	千葉 亨 塩川 孝紳 関谷 尊臣 久保田 幸雄		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G3/3216 G09G2320/0285 G09G2320/0295 G09G2320/043		
FI分类号	G09G3/30.K G09G3/20.631.V G09G3/20.641.D G09G3/20.641.P G09G3/20.642.A G09G3/20.642.P G09G3/20.650.M G09G3/20.670.K H05B33/14.A G09G3/20.670.J G09G3/3216 G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3275		
F-TERM分类号	3K007/AB02 3K007/AB11 3K007/AB17 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/GA00 3K007/GA04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/DD15 5C080/DD26 5C080/DD29 5C080/EE28 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/FF12 5C080/GG12 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/JJ07 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/EE02 3K107/HH00 3K107/HH04 5C380/AA01 5C380/AB05 5C380/AB06 5C380/BA36 5C380/BB04 5C380/BD04 5C380/CA08 5C380/CA49 5C380/CB01 5C380/CB27 5C380/CF13 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA07 5C380/DA39 5C380/EA02 5C380/FA01 5C380/FA02 5C380/FA03 5C380/FA05 5C380/FA21 5C380/HA03		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：消除每个有机EL元件发出的光的亮度不均。解决方案：在每个有机EL元件E11至Enm中，相对于输入的恒定单位电量的发射亮度（发射效率）随着电阻值的增加而降低。通过布置由这些有机EL元件E11至Enm构成的像素来形成显示面板20。有机EL元件E11至Enm中的每一个接收与图像数据相对应的单位电量并发光。测量电路14在每个像素中检测具有相对高的电阻值的有机EL元件。发光控制电路16相对增加电阻值较高的有机EL元件的输入单位电量。[选型图]图1

