

(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2007-178837

(P2007-178837A)

(43) 公開日 平成19年7月12日(2007.7.12)

(51) Int.Cl.	F I	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 642C	5C080
H01L 51/50 (2006.01)	G09G 3/20 642J	
	G09G 3/20 642P	
	G09G 3/20 670J	
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2005-378768 (P2005-378768)
 (22) 出願日 平成17年12月28日 (2005.12.28)

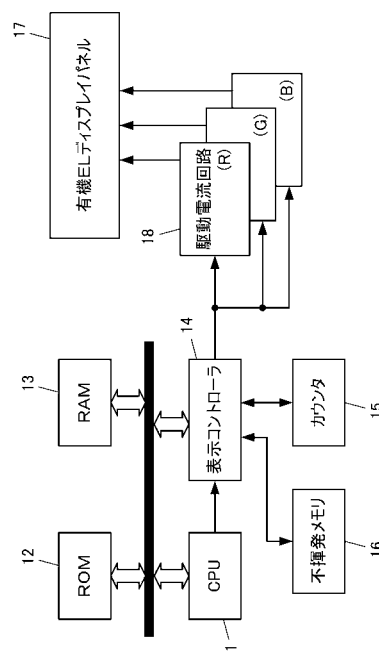
(71) 出願人 000005821
 松下電器産業株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100072604
 弁理士 有我 軍一郎
 (72) 発明者 廣吉 潤
 神奈川県横浜市都筑区佐江戸町600番地
 パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会社内
 Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC02 CC06 CC08
 CC33 HH04
 5C080 AA06 BB05 CC03 DD29 EE28
 JJ02 JJ05 JJ07 KK07

(54) 【発明の名称】 有機ELディスプレイ装置

(57) 【要約】

【課題】長時間の使用による有機EL発光素子の輝度低下を適切に調整することができ、色ずれを生じにくくすることのできる有機ELディスプレイ装置を提供すること。

【解決手段】表示コントローラ14は、1フレームの表示が終了すると、表示した1フレームのR、G、Bそれぞれの表示データから、R、G、B毎に、全サブピクセルの階調値をカウンタ15により積算し、R、G、B毎の全サブピクセルの階調値の積算値を算出し、算出した積算値を全点灯時の点灯時間に換算し、不揮発メモリ16に保持されているR、G、B毎の累計の点灯時間に、今回の点灯時間を加え、結果を不揮発メモリ16に格納し、累計の点灯時間を、予め設定されたR、G、B毎の駆動電流の変更が必要な時間と比較し、駆動電流の変更が必要か判定し、変更の必要がある色があれば、該当する色の駆動電流回路18に駆動電流値の変更を設定する。



。

【選択図】 図1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

赤、緑、青の各色に発光する有機 E L 発光素子をサブピクセルとする複数の画素を有する有機 E L ディスプレイパネルと、赤、緑、青の各色毎に点灯したサブピクセルの階調値の積算値を点灯時間に換算し、換算した点灯時間に基づいて赤、緑、青の各色毎に輝度が一定となるように駆動電流を制御する表示制御部とを備えることを特徴とする有機 E L ディスプレイ装置。

【請求項 2】

前記表示制御部は、表示画面を複数の画面に分割し、分割された画面毎に、前記換算した点灯時間による前記駆動電流制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L ディスプレイ装置。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、携帯電話や P D A (Personal Digital Assistant) 等の電子機器に用いられる有機 E L (electroluminescence) ディスプレイ装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、小型軽量なフラットパネルディスプレイとしては液晶ディスプレイが一般的であるが、視野角が狭い、自己発光ではないため周囲が暗い環境下ではバックライトが必要となり消費電力が大きくなってしまふ、などの課題があり、また、動画再生などのために応答速度が望まれている。 20

【0003】

これらの課題を解決するものとして、有機 E L 素子を利用した有機 E L ディスプレイが注目されている。

【0004】

有機 E L 素子を用いたフルカラーの表示方法としては、

(1) 白色有機発光素子に三原色 (R G B : Red-Green-Blue) のカラーフィルタを設けた方法

(2) 三原色それぞれの色に発光する有機 E L 発光素子を用いる方法 30

(3) 青色有機 E L 発光素子を、蛍光色素を利用した色変換フィルターによって、R (赤)、G (緑) に色変換させて三原色を発光させる方法
などがある。

【0005】

(1) の方法では、製造工程ラインが既存の液晶パネルと同じであるため、設備投資が少なくて済むといった利点があるが、光効率が悪いいため、消費電力が大きくなってしまふ。

【0006】

(2) の方法では、製造プロセスが複雑で、大画面、高精細化が難しいが、高い発光効率を得ることができ、色再現性も良好である。 40

【0007】

(3) の方法では、(1) の方法と同様に、製造工程が容易なため製造コストを安くできる可能性があるが、色変換効率の低さ、外光による光励起によってコントラストが低下してしまうといった課題がある。

【0008】

携帯端末においては、待ち受け時間の延長や連続使用時間の延長などのため消費電力の低減が必須であり、光効率の高効率化が重要であり、その点から (2) の方法が望まれる。

【0009】

図 9 は従来の有機 E L ディスプレイ装置を有する電子機器のブロック図である。図 9 の 50

電子機器は、ディスプレイ表示制御回路をはじめとする電子機器の各部を制御するCPU (Central Processing Unit) 101と、CPU 101を動作させるためのプログラムやディスプレイの駆動電流を制御するためのデータなどが格納されているROM (Read Only Memory) 102と、CPU 101が動作する上で必要なデータを記憶するRAM (Random Access Memory) 103と、ディスプレイの表示を制御する表示コントローラ104と、有機ELディスプレイパネル106を点灯させるための電流を供給する駆動電流回路105と、有機ELディスプレイパネル106とを備え、R, G, B毎に駆動電流回路105を設けてR, G, Bの駆動電流を個別に制御している(例えば、特許文献1参照)。

【0010】

上述の(2)の方法では、三原色の各色を発光する有機EL発光素子の寿命の違いがあるため、点灯時間が長くなると各色の輝度の劣化が発生し、結果として色ずれが生じる。その場合、電子機器上のアプリケーションでユーザが各色毎に色味(輝度)の調整・設定を行わなければならない。

【0011】

なお、バックライトとして有機EL発光素子を用いた表示装置において、有機EL発光素子の点灯時間に対応して駆動電流を制御して輝度を一定に保つようにしたものがある(例えば、特許文献2参照)。

【特許文献1】特開2001-166737号公報

【特許文献2】特開2003-302939号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

しかしながら、画素として有機EL発光素子を用いた場合、バックライトとして用いた場合と異なり、R, G, Bそれぞれの階調(輝度)を変えて色を表現しているので、表示する階調によって輝度の劣化の度合いが異なり、バックライトとして用いた場合のように単純な点灯時間による駆動電流の制御では輝度を一定に保つことはできない。

【0013】

本発明は、従来の問題を解決するためになされたもので、長時間の使用による有機EL発光素子の輝度低下を適切に調整することができ、色ずれを生じにくくすることができる有機ELディスプレイ装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明の有機ELディスプレイ装置は、赤、緑、青の各色に発光する有機EL発光素子をサブピクセルとする複数の画素を有する有機ELディスプレイパネルと、赤、緑、青の各色毎に点灯したサブピクセルの階調値の積算値を点灯時間に換算し、換算した点灯時間に基づいて赤、緑、青の各色毎に輝度が一定となるように駆動電流を制御する表示制御部とを備える構成を有している。

【0015】

この構成により、赤、緑、青の各色毎に点灯したサブピクセルの階調値の積算値が点灯時間に換算され、この点灯時間に基づいて各色毎に駆動電流が制御される。したがって、赤、緑、青の各色の輝度を一定に保つことができ、色ずれを生じにくくすることができる。

【0016】

ここで、前記表示制御部は、表示画面を複数の画面に分割し、分割された画面毎に、前記換算した点灯時間による前記駆動電流制御を行う構成とした。

【0017】

この構成により、分割された画面毎に点灯したサブピクセルの階調値の積算値が点灯時間に換算され駆動電流が制御される。したがって、表示画面の部分により表示内容が異なる場合でも、色ずれを生じにくくすることができる。

【発明の効果】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 8 】

本発明によれば、赤、緑、青の各色毎に点灯したサブピクセルの階調値の積算値を点灯時間に換算し、この点灯時間に基づいて各色毎に駆動電流を制御しているので、赤、緑、青の各色の輝度を一定に保つことができ、色ずれを生じにくくすることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 9 】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

【 0 0 2 0 】

(第 1 の実施の形態)

図 1 は本発明の第 1 の実施の形態の有機 E L ディスプレイ装置を備えた電子機器を示すブロック図である。 10

【 0 0 2 1 】

図 1 において、本実施の形態の電子機器は、ディスプレイ表示制御回路をはじめとする電気機器の各部を制御する C P U 1 1 と、C P U 1 1 を動作させるためのプログラムやディスプレイの駆動電流を制御するためのデータなどが格納されている R O M 1 2 と、C P U 1 1 が動作する上で必要なデータを記憶する R A M 1 3 と、ディスプレイの表示を制御する表示コントローラ 1 4 と、R , G , B 各色毎のサブピクセルの階調データを積算するカウンタ 1 5 と、カウンタ 1 5 の値から換算した点灯時間を電源が切断されても保持する不揮発メモリ 1 6 と、有機 E L ディスプレイパネル 1 7 と、有機 E L ディスプレイパネル 1 7 を点灯させるための電流を供給する駆動電流回路 1 8 とを備えている。 20

【 0 0 2 2 】

この電子機器の有機 E L ディスプレイパネル 1 7 は、R , G , B それぞれの色に発光する有機 E L 発光素子を用いる方法によるもので、R , G , B それぞれの色に発光する有機 E L 発光素子の駆動電流が異なる。このため、駆動電流回路 1 8 は、R , G , B それぞれ別に設けられている。

【 0 0 2 3 】

また、R , G , B それぞれの有機 E L 発光素子の輝度の寿命曲線も異なるので、点灯時間が長くなると各色の輝度の劣化が発生し、結果として色ずれが生じる。

【 0 0 2 4 】

実際の輝度の変化を測定して色ずれを補正するにはセンサー等を持たなければならず、構成部品や組立工程などが増加してしまう。このため、図 2 に示すような点灯時間と輝度の劣化の関係を利用し、点灯時間を輝度の劣化の目安とする。 30

【 0 0 2 5 】

図 2 は、有機 E L 発光素子における点灯時間と輝度の関係の一例を示す図である。一般的に、点灯時間が長くなれば輝度も劣化していくが、そのカーブは有機 E L 発光素子によって異なる。したがって、R , G , B それぞれについて点灯時間（輝度の変化）に対応して駆動電流を制御しなければならない。

【 0 0 2 6 】

また、画素に有機 E L 発光素子を用いた場合、R , G , B それぞれの階調（輝度）を変えて色を表現しているので、表示する階調によって輝度の劣化の度合いが異なる。 40

【 0 0 2 7 】

そこで、本実施の形態の電子機器のディスプレイ表示装置は、R , G , B それぞれの階調データを点灯時間に置き換え換算し、算出した点灯時間に基づいて駆動電流を制御するようになっている。

【 0 0 2 8 】

例えば、表示画面を Q V G A の 2 4 0 × 3 2 0 ピクセルの画面とすると、ピクセル数は、
 $240 \times 320 = 76800$
 となる。それぞれのピクセルに R , G , B のサブピクセルがあるので、R , G , B それぞれのサブピクセル数も 7 6 8 0 0 個となる。

【 0 0 2 9 】

カラー発色の構成を 18 ビットで、かつ R , G , B の一色当たり 6 ビット構成の場合、R , G , B のそれぞれの階調は 0 ~ 63 の 64 階調となる。

【 0 0 3 0 】

図 3 は、R , G , B の階調が、それぞれ 64 階調の場合の一画面 (1 フレーム) の一色 (例えば R) のデータ、すなわち階調を示すものである。

【 0 0 3 1 】

ピクセルのアドレスが (0 , 0) から (239 , 319) までとなり、各サブピクセルの階調は、一画面では異なるが、長い時間で見ると平均した階調の値になる。このため、一画面の全画素の階調の値を積算した値を点灯時間の目安にするとよい。

10

【 0 0 3 2 】

本実施の形態では、R , G , B の各色毎に、一画面の全画素の階調の値を積算し、この積算値を点灯時間に置き換え換算する。

【 0 0 3 3 】

ここでは全点灯のデータに基づいて点灯時間に置き換え換算する場合について説明する。なお、ある一定の階調で点灯した場合のデータに基づいて点灯時間に置き換え換算してもよい。

【 0 0 3 4 】

全点灯の場合、全ての画素の階調値は 63 なので、積算値は、
 $76800 \times 63 = 4838400$
となる。

20

【 0 0 3 5 】

一画面の全画素の階調の値を積算値と全点灯の場合の積算値との比率と、全点灯の場合の点灯時間の換算値から点灯時間を換算する。

【 0 0 3 6 】

図 4 は、1 秒間に 10 フレーム表示したとした場合の R , G , B の換算値を示す図である。

【 0 0 3 7 】

各フレームにおける R , G , B それぞれの各サブピクセルにおける階調値の和を計算し、全点灯の値の比率から全点灯における点灯時間を換算する。図では、全点灯の 1 秒間に対して、R , G , B は、それぞれ 0.212 秒、0.311 秒、0.087 秒の点灯時間と換算される。

30

【 0 0 3 8 】

このようにして算出した点灯時間と、全点灯の場合の点灯時間と輝度の劣化の関係から、点灯時間に対応した輝度の劣化度合いに応じて駆動電流を制御して輝度の劣化を補正する。

【 0 0 3 9 】

例えば、全点灯の場合の点灯時間と輝度の関係が図 2 に示すような場合、換算された点灯時間が予め設定された時間、例えば t_1 経過すると、輝度が L_0 から L_1 へ変化し、その差分 ($L_0 - L_1$) だけ輝度が落ちたことになる。

40

【 0 0 4 0 】

ここで、図 5 に示すような、この状態での輝度と駆動電流との関係から、輝度が一定になるように、輝度が L_1 から ($L_0 - L_1$) だけアップして L_0 となるように、駆動電流を i_0 から i_1 へ増やす。同様に、換算された点灯時間が t_2 、 t_3 になったときに、それぞれ輝度が一定となるように想定される駆動電流を制御する。

【 0 0 4 1 】

このような、全点灯に換算した点灯時間に応じた駆動電流を示す駆動電流制御データを R , G , B の各色毎に予め算出して ROM 12 内に格納しておく。なお、この駆動電流制御データは、点灯時間から駆動電流を算出する近似式を保持しておいてもよいし、予め設定した点灯時間毎に駆動電流を格納したテーブルを保持するようにしてもよい。

50

【 0 0 4 2 】

表示コントローラ 1 4 は、フレーム毎の R , G , B の各サブピクセルの階調値の積算値を算出し、算出した積算値を全点灯の点灯時間に換算し、各フレームでの換算した点灯時間を累計した点灯時間が予め設定された時間になったとき、駆動電流制御データに従って駆動電流を変更するようになっている。

【 0 0 4 3 】

具体的には、図 6 のフローチャートに示すように、表示コントローラ 1 4 は、1 フレームの表示が終了すると、表示した 1 フレームの R , G , B それぞれの表示データから、R , G , B 毎に、全サブピクセルの階調値をカウンタ 1 5 により積算し、R , G , B 毎の全サブピクセルの階調値の積算値を算出する (S 1 1) 。

10

【 0 0 4 4 】

そして、算出した積算値を全点灯時の点灯時間に換算し (S 1 2) 、不揮発メモリ 1 6 に保持されている R , G , B 毎の累計の点灯時間に、今回の点灯時間を加え、結果を不揮発メモリ 1 6 に格納する (S 1 3) 。

【 0 0 4 5 】

次いで、累計の点灯時間を、予め設定された R , G , B 毎の駆動電流の変更が必要な時間と比較し、駆動電流の変更が必要か判定する (S 1 4) 。

【 0 0 4 6 】

変更の必要がある色があれば、該当する色の駆動電流回路 1 8 に駆動電流値の変更を設定する (S 1 5) 。

20

【 0 0 4 7 】

このように本実施の形態においては、R , G , B 毎に全サブピクセルの階調値を積算し、積算した値を点灯時間に置き換え換算して輝度劣化の目安とし、駆動電流を制御しているので、有機 E L 発光素子の輝度を一定に保つことができ、色ずれを生じにくくすることができる。

【 0 0 4 8 】

すなわち、ユーザの介在無しに、有機 E L ディスプレイ装置の色むらを自動的に簡易的に補正することができる。

【 0 0 4 9 】

(第 2 の実施の形態)

30

次に、図 7 は本発明の第 2 の実施の形態の有機 E L ディスプレイ装置を備えた電子機器を示す図である。なお、本実施の形態は、上述の第 1 の実施の形態と略同様に構成されているので、同様な構成には同一の符号を付して特徴部分のみ説明する。

【 0 0 5 0 】

本実施の形態の電子機器は、例えば、図 8 に示すように、有機 E L ディスプレイパネル 1 7 の表示領域を二分割 (4 0 × 2 4 0 の第 1 の領域と 2 8 0 × 2 4 0 の第 2 の領域) し、それぞれに駆動電流を供給する第 1 の駆動電流回路 2 2 および第 2 の駆動電流回路 2 3 とを備え、別々に点灯時間に基づく輝度調整を行うことを特徴とする。

【 0 0 5 1 】

表示コントローラ 2 1 は、1 フレームの表示が終了すると、表示した 1 フレームの R , G , B それぞれの表示データから、第 1 の領域と第 2 の領域別々に、R , G , B 毎に、全サブピクセルの階調値をカウンタ 1 5 により積算し、R , G , B 毎の全サブピクセルの階調値の積算値を算出する。

40

【 0 0 5 2 】

そして、算出した積算値を全点灯時の点灯時間に換算し、不揮発メモリ 1 6 に第 1 の領域と第 2 の領域別々に保持されている R , G , B 毎の累計の点灯時間に、今回の点灯時間を加え、結果を不揮発メモリ 1 6 に格納する。

【 0 0 5 3 】

次いで、累計の点灯時間を、予め設定された R , G , B 毎の駆動電流の変更が必要な時間と比較し、駆動電流の変更が必要か判定し、第 1 の領域で変更の必要がある色があれば

50

、該当する色の第１の駆動電流回路２２に駆動電流値の変更を設定し、第２の領域で変更の必要がある色があれば、該当する色の第２の駆動電流回路２３に駆動電流値の変更を設定する。

【００５４】

このように本実施の形態においては、有機ＥＬディスプレイパネル１７の表示領域を分割して、それぞれ別々に有機ＥＬ発光素子の輝度の調整をしているので、有機ＥＬディスプレイの部分により表示する内容が異なる場合（例えば、画像と文字など）でも、有機ＥＬ発光素子の輝度を一定に保つことができ、色ずれを生じにくくすることができる。

【００５５】

なお、表示領域の分割単位は一画素単位で可能であるが、分割された領域が多ければＲＡＭ１３、カウンタ１５、不揮発メモリ１６の使用容量が大きくなるので、電子機器のシステム全体のバランスを考慮して選択するとよい。

【産業上の利用可能性】

【００５６】

以上のように、本発明にかかる有機ＥＬディスプレイ装置は、有機ＥＬ発光素子の輝度を一定に保つことができ、色ずれを生じにくくすることができるという効果を有し、電話やＰＤＡなどの携帯端末やテレビなどに用いられるディスプレイ装置として有用である。

【図面の簡単な説明】

【００５７】

【図１】本発明の第１の実施の形態における有機ＥＬディスプレイ装置を備えた電子機器のブロック図

【図２】有機ＥＬ発光素子における点灯時間と輝度の関係の一例を示す図

【図３】一画面の一色の階調の一例を示す図

【図４】１秒間に１０フレーム表示したとした場合のＲ，Ｇ，Ｂの換算値を示す図

【図５】有機ＥＬ発光素子における駆動電流と輝度の関係の一例を示す図

【図６】本発明の第１の実施の形態における有機ＥＬディスプレイ装置を備えた電子機器の動作を説明するためのフローチャート

【図７】本発明の第２の実施の形態における有機ＥＬディスプレイ装置を備えた電子機器のブロック図

【図８】本発明の第２の実施の形態における有機ＥＬディスプレイ装置を備えた電子機器の画面分割の一例を示す図

【図９】従来の有機ＥＬディスプレイ装置を備えた電子機器のブロック図

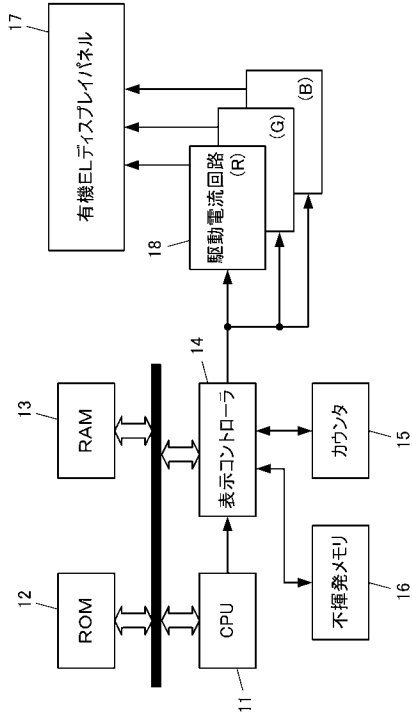
【符号の説明】

【００５８】

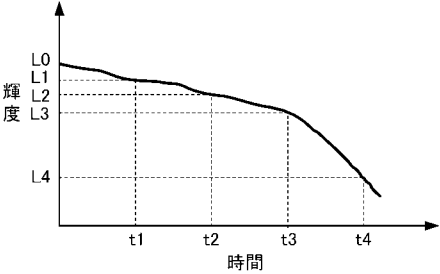
- １１ ＣＰＵ
- １２ ＲＯＭ
- １３ ＲＡＭ
- １４ 表示コントローラ
- １５ カウンタ
- １６ 不揮発メモリ
- １７ 有機ＥＬディスプレイパネル
- １８ 駆動電流回路
- ２１ 表示コントローラ
- ２２ 第１の駆動電流回路
- ２３ 第２の駆動電流回路
- １０１ ＣＰＵ
- １０２ ＲＯＭ
- １０３ ＲＡＭ
- １０４ 表示コントローラ
- １０５ 駆動電流回路

1 0 6 有機ELディスプレイパネル

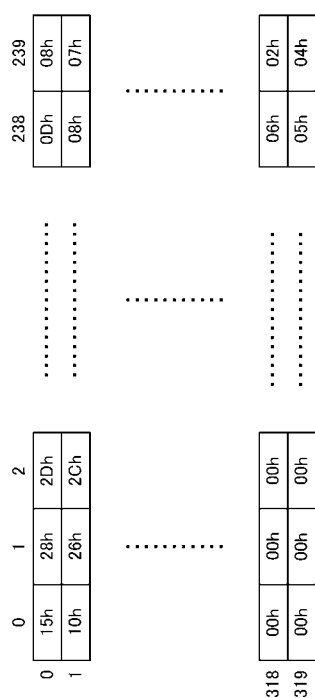
【図 1】



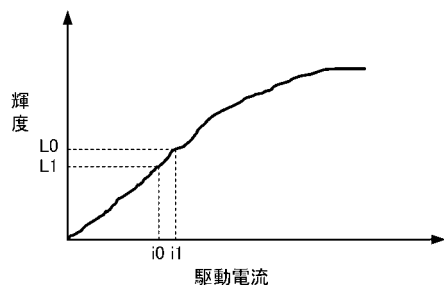
【図 2】



【圖 3】



【圖 5】

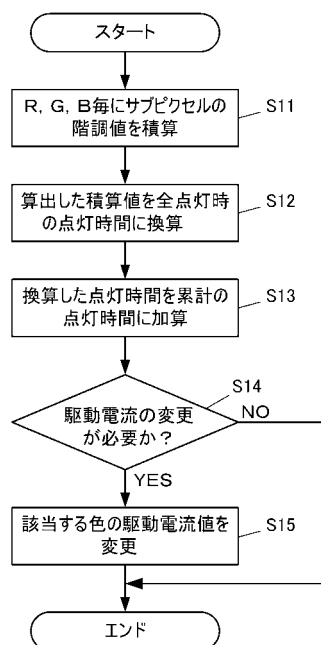


【 図 4 】

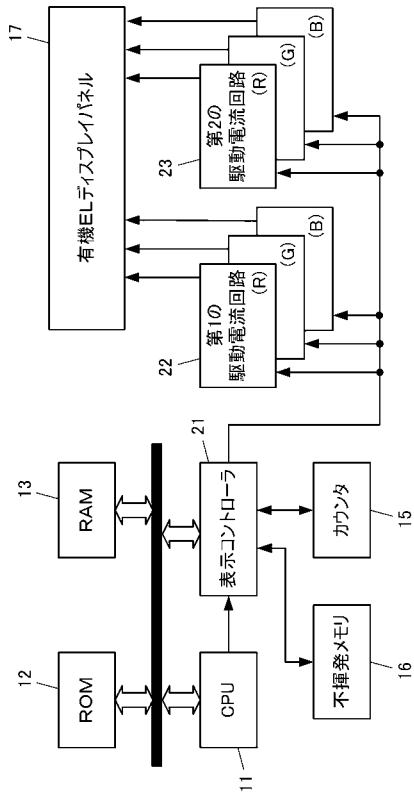
フール番号	R		G		B	
	Σ (Rの階調)	点灯率	Σ (Gの階調)	点灯率	Σ (Bの階調)	点灯率
1	1161216	24	1596672	33	580608	12
2	1209600	25	1596672	33	532224	11
3	1161216	24	1499904	31	483840	10
4	870912	18	1354752	28	532224	11
5	822528	17	1306368	27	387072	8
6	822528	17	1354752	28	338688	7
7	957680	20	1354752	28	290304	6
8	1112832	23	1693440	35	338688	7
9	1084448	22	1645056	34	338688	7
10	1084448	22	1645056	34	387072	8
計	10257408		15047424		4209408	
点灯率算	0.212 sec		0.311 sec		0.087 sec	

17フレームのピクセル数： $240 \times 320 = 76800$
 全点灯の場合の積算値： $76800 \times 63 = 4838400$

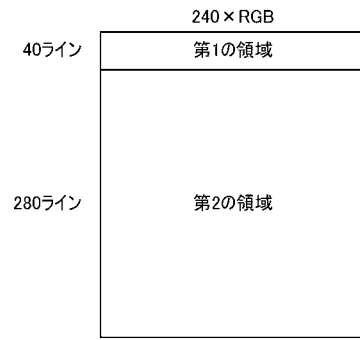
【 図 6 】



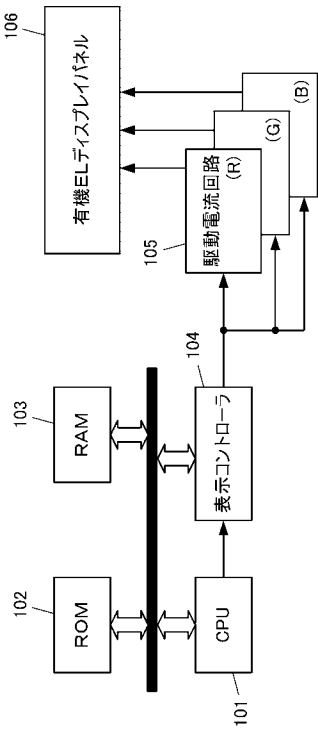
【図 7】



【図 8】



【図 9】



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 3 1 V

H 0 5 B 33/14 A

专利名称(译)	有机EL显示装置		
公开(公告)号	JP2007178837A	公开(公告)日	2007-07-12
申请号	JP2005378768	申请日	2005-12-28
[标]申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[标]发明人	廣吉潤		
发明人	廣吉 潤		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50		
FI分类号	G09G3/30.K G09G3/20.642.C G09G3/20.642.J G09G3/20.642.P G09G3/20.670.J G09G3/20.631.V H05B33/14.A G09G3/3275		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC02 3K107/CC06 3K107/CC08 3K107/CC33 3K107/HH04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD29 5C080/EE28 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/JJ07 5C080/KK07 5C380/AA01 5C380/AB04 5C380/AB34 5C380/AC07 5C380/AC11 5C380/AC12 5C380/BB04 5C380/BB06 5C380/BB15 5C380/BB16 5C380/BB21 5C380/BD04 5C380/CA03 5C380/CE04 5C380/CF05 5C380/CF13 5C380/CF56 5C380/CF62 5C380/DA02 5C380/DA24 5C380/DA34 5C380/DA53 5C380/FA07 5C380/FA09 5C380/FA19 5C380/FA24 5C380/FA26 5C380/FA28		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种有机EL显示装置，其能够适当地调节由于长时间使用而导致的有机EL发光元件的亮度劣化，并且难以产生无色配准。

解决方案：当一帧显示完成时，显示控制器14通过计数器15对来自一帧的R，G和B的每个显示的显示数据的R，G和B中的每一个的所有子像素的灰度值进行积分，计算对于R，G和B中的每一个的所有子像素的灰度值的积分值，将计算的积分值转换为所有子像素点亮的点亮时间，将此时的点亮时间添加到保持在非易失性存储器16中的每个R，G和B的总发光时间并将结果存储到非易失性存储器16中，将总发光时间与改变R，G和B中的每一个的预设驱动电流所需的时间进行比较。判断是否需要改变驱动电流，并且当需要改变任何颜色时，将驱动电流值的变化设置为需要改变颜色的驱动电流电路18。Ž

