

(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2011-13340

(P2011-13340A)

(43) 公開日 平成23年1月20日(2011.1.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 J	3K107
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 642F	5C080
H01L 51/50 (2006.01)	G09G 3/20 670J	5C380
	G09G 3/20 642E	
	G09G 3/20 642J	
審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2009-155757 (P2009-155757)	(71) 出願人	502356528
(22) 出願日	平成21年6月30日 (2009. 6. 30)		株式会社 日立ディスプレイズ
			千葉県茂原市早野3300番地
		(71) 出願人	000001007
			キヤノン株式会社
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
		(74) 代理人	110000154
			特許業務法人はるか国際特許事務所
		(72) 発明者	中村 則裕
			千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
			日立ディスプレイズ内
		(72) 発明者	秋元 肇
			千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
			日立ディスプレイズ内
		最終頁に続く	

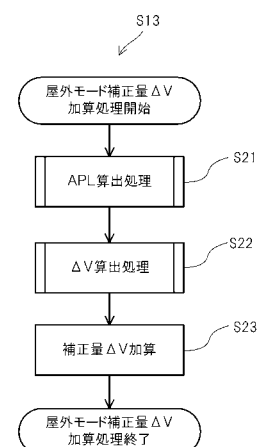
(54) 【発明の名称】 発光素子表示装置及び表示方法

(57) 【要約】

【課題】画面のコントラストを保つことにより、有機EL表示装置の視認性を高める。

【解決手段】階調値に基づく電荷を蓄えた画素に対して、基準電圧を印加することにより、発光させて表示を行う発光素子表示装置において、TFT基板の矩形波駆動部内にある基準電圧算出部のAPL算出部が、APL(平均画像レベル)の値を算出し(ステップS21)、そのAPLの値に基づいて、基準電圧算出部のΔV算出部が基準電圧の補正量ΔVを算出する(ステップS22)。算出された補正量ΔVは、基準電圧に加算され、矩形波駆動部から各画素に対して出力される矩形波信号の電圧となる。階調値に対応するデータ信号が記憶された各画素において、この矩形波信号により有機EL素子の発光が行われる。

【選択図】図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

階調値に基づく電圧が記憶された複数の画素に対して、電圧が印加されることにより、自発光体である発光素子に発光させることにより表示を行う発光素子表示装置において、前記複数の画素の各々の階調値について、統計量を算出する統計量算出部と、

前記統計量に基づいて、基準電圧の補正量を算出し、前記基準電圧を補正する基準電圧補正部と、

前記基準電圧補正部により補正された補正基準電圧を出力する基準電圧出力部と、を備える発光素子表示装置。

【請求項 2】

前記発光素子は、有機エレクトロルミネッセンス素子である、ことを特徴とする請求項 1 に記載の発光素子表示装置。

【請求項 3】

前記統計量は、前記階調値の合計により表わされる平均画像レベル値である、ことを特徴とする請求項 1 に記載の発光素子表示装置。

【請求項 4】

前記統計量は、色ごとに重みづけされて、合計することにより表わされる値である、ことを特徴とする請求項 1 に記載の発光素子表示装置。

【請求項 5】

前記基準電圧補正部は、前記統計量が、明るさの度合いが高いことを示す値である場合には、前記発光素子の発光量を減少させるように基準電圧を補正し、前記統計量が、明るさの度合いが低いことを示す値である場合には、前記発光素子の発光量を増加させるように基準電圧を補正する、ことを特徴とする請求項 1 に記載の発光素子表示装置。

【請求項 6】

前記基準電圧補正部は、前記統計量が、明るさの度合いが高いことを示す値である場合には、前記発光素子のピーク輝度を増加させるように基準電圧を補正し、明るさの度合いが低いことを示す値である場合には、前記発光素子のピーク輝度を減少させるように基準電圧を補正する、ことを特徴とする請求項 1 に記載の発光素子表示装置。

【請求項 7】

前記基準電圧補正部は、前記補正量を算出するためのパラメータを有し、前記パラメータを使用した計算式に、前記統計量を代入することにより補正量決定する、ことを特徴とする請求項 1 に記載の発光素子表示装置。

【請求項 8】

前記パラメータは、利用者による設定に基づいて決定される、ことを特徴とする請求項 7 に記載の発光素子表示装置。

【請求項 9】

前記パラメータは、外光照度に基づいて決定される、ことを特徴とする請求項 7 に記載の発光素子表示装置。

【請求項 10】

前記パラメータは、継続使用時間に基づいて決定される、ことを特徴とする請求項 7 に記載の発光素子表示装置。

【請求項 11】

前記統計量算出部、前記基準電圧補正部、及び前記基準電圧出力部は、前記画素を有する T F T 基板上の回路により構成されている、ことを特徴とする請求項 1 に記載の発光素子表示装置。

【請求項 12】

階調値に基づく電圧が記憶された複数の画素に対して、基準電圧が印加されることにより、自発光体である発光素子に発光させることにより表示を行う発光素子表示装置の表示方法において、

前記複数の画素の各々の階調値について、統計量を算出する統計量算出工程と、

10

20

30

40

50

前記統計量算出工程において算出された前記統計量に基づいて、前記基準電圧の補正量を算出し、前記基準電圧を補正する基準電圧補正工程と、

前記基準電圧補正工程において補正された前記基準電圧に基づいて、前記基準電圧を出力する基準電圧出力工程と、を備える表示方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発光素子表示装置及び表示方法に関し、より詳しくは、階調値に基づく電圧が記憶された複数の画素に対して、基準電圧が印加されることにより、発光素子を発光させることにより表示を行う発光素子表示装置、及びその発光素子表示装置の表示方法に関する。

10

【背景技術】

【0002】

近年、有機発光ダイオード（Organic Light Emitting Diode）に代表される有機ＥＬ（Organic Electro-luminescent）素子と呼ばれる自発光体を用いた画像表示装置（以下、「有機ＥＬ表示装置」という。）が実用化段階にある。この有機ＥＬ表示装置は、従来の液晶表示装置と比較して、自発光体を用いているため、視認性、応答速度の点で優れているだけでなく、バックライトのような補助照明装置を要しないため、更なる薄型化が可能となっている。

【0003】

20

このような有機ＥＬ表示装置の駆動方式として、特許文献１には、階調値に基づく電圧が記憶容量に記憶された複数の画素に対して、基準電圧を印加することにより、有機ＥＬ素子を発光させる、いわゆるＣＩ（Clamped Inverter）駆動方式と呼ばれる駆動方式の有機ＥＬ表示装置が開示されている。

【0004】

なお、有機ＥＬ表示装置の表示品質を高める方法としては、高輝度化することが考えられるが、自発光体である有機ＥＬ素子の劣化や消費電力を考慮すると、有機ＥＬ素子の高輝度化により表示品質を改善することは難しくなっている。特許文献２には、表示品質を高める方法の一つとして、パルス幅変調（PWM）駆動方式により駆動する有機ＥＬ表示装置において、表示画像の輝度分布に基づいて、各階調における輝度の特性を変更することが開示されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献１】特開２００３－００５７０９号公報

【特許文献２】特開２００４－１２６１６８号公報

【特許文献３】特開２００３－１２２３０１号公報

【特許文献４】特開２００４－３４１１４４号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0006】

ここで、ＣＩ駆動方式において、デジタル・スチル・カメラ等のモバイル機器に用いられる有機ＥＬ表示装置では、屋外での視認性を確保することが求められている。特に屋外で撮影された画像等、画面全体の平均階調値が高い画像を、有機ＥＬ表示装置で表示する場合には、有機ＥＬパネルへの供給電力が不足することにより、高い輝度で表示されるべき画素が、低い輝度で表示されてしまい、コントラストがなくなることから画像が不鮮明となる。

【0007】

本発明は、上述の事情を鑑みてしたものであり、本発明の目的は、ＥＬ素子のような電流駆動型発光素子を有する表示装置において、従来よりも駆動回路の構成が簡単で、しか

50

も、発光輝度のバランスをとりつつ高輝度から低輝度まで広範囲に渡る赤、緑、青の各画素の発光輝度を制御することが可能な駆動方法を提供することにある。また、本発明は、コントラストを向上させ、視認性を高めた有機ＥＬ表示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】

【０００８】

本発明の発光素子表示装置は、階調値に基づく電圧が記憶された複数の画素に対して、基準電圧が印加されることにより、自発光体である発光素子に発光させることにより表示を行う発光素子表示装置において、前記複数の画素の各々の階調値について、統計量を算出する統計量算出部と、前記統計量に基づいて、前記基準電圧の補正量を算出し、前記基準電圧を補正する基準電圧補正部と、前記基準電圧補正部により補正された前記基準電圧に基づいて、前記基準電圧を出力する基準電圧出力部と、を備える発光素子表示装置である。

10

【０００９】

また、本発明の発光素子表示装置において、前記発光素子は、有機エレクトロルミネッセンス素子である、とすることができる。

【００１０】

また、本発明の発光素子表示装置において、前記統計量は、前記階調値の合計により表わされる平均画像レベル値である、とすることができ、また、前記統計量は、色ごとに重みづけされて、合計することにより表わされる値である、とすることができる。

20

【００１１】

また、本発明の発光素子表示装置において、前記基準電圧補正部は、前記統計量が、明るさの度合いが高いことを示す値である場合には、前記発光素子の発光量を減少させるように基準電圧を補正し、前記統計量が、明るさの度合いが低いことを示す値である場合には、前記発光素子の発光量を増加させるように基準電圧を補正する、とすることができる。

【００１２】

また、本発明の発光素子表示装置において、前記基準電圧補正部は、前記統計量が、明るさの度合いが高いことを示す値である場合には、前記発光素子のピーク輝度を増加させるように基準電圧を補正し、明るさの度合いが低いことを示す値である場合には、前記発光素子のピーク輝度を減少させるように基準電圧を補正する、とすることができる。

30

【００１３】

また、本発明の発光素子表示装置において、前記基準電圧補正部は、前記補正量を算出するためのパラメータを有し、前記パラメータを使用した計算式に、前記統計量を代入することにより決定される、とすることができる。ここで、前記パラメータは、利用者による設定、外光照度、及び継続使用時間等に基づいて決定される、とすることができる。このパラメータには、基準電圧の補正を行うか行わないかを選択するパラメータも含むこととする。

【００１４】

また、本発明の発光素子表示装置において、前記統計量算出部、前記基準電圧補正部、及び前記基準電圧出力部は、前記画素を有するＴＦＴ基板上の回路により構成されている、とすることができる。

40

【００１５】

本発明の表示方法は、階調値に基づく電荷を蓄えた複数の画素に対して、基準電圧が印加されることにより、自発光体である発光素子に発光させることにより表示を行う発光素子表示装置の表示方法において、前記複数の画素の各々の階調値について、統計量を算出する統計量算出工程と、前記統計量算出工程において算出された前記統計量に基づいて、前記基準電圧の補正量を算出し、前記基準電圧を補正する基準電圧補正工程と、前記基準電圧補正工程において補正された前記基準電圧に基づいて、前記基準電圧を出力する基準電圧出力工程と、を備える表示方法である。

50

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る有機EL表示装置について示す図である。

【図2】第1実施形態に係るTFT基板を概略的に示す図である。

【図3】画素内の回路を概略的に示す図である。

【図4】矩形波駆動部の構成を示す図である。

【図5】基準電圧算出部の処理を示すフローチャートである。

【図6】屋外モード補正量 ΔV 加算処理について示すフローチャートである。

【図7】APL算出処理について示すフローチャートである。

【図8】 ΔV 算出処理について示すフローチャートである。

10

【図9】補正量 ΔV とAPLの関係について示すグラフである。

【図10】有機EL素子を点灯させる際に、制御される信号の変化を示すタイミングチャートである。

【図11】第2実施形態に係るTFT基板を概略的に示す図である。

【図12】画素内の回路を概略的に示す図である。

【図13】有機EL素子を点灯させる際に、制御される信号の変化を示すタイミングチャートである。

【図14】補正量 ΔV とAPLの関係について示すグラフである。

【図15】ピーク輝度 L とAPLの関係について示すグラフである。

20

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明の第1実施形態乃至第2実施形態について、図面を参照しつつ説明する。なお、図面において、同一又は同等の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

【0018】

[第1実施形態]

図1は、本発明の第1の実施形態に係る有機EL表示装置100について示す図である。この図に示されるように、有機EL表示装置100は、TFT(Thin Film Transistor)基板200及び不図示の封止基板から構成される有機ELパネルを挟むように固定する上フレーム110及び下フレーム120と、表示する情報を生成する回路素子を備える回路基板140と、その回路基板140において生成されたRGBの情報をTFT基板200に伝えるフレキシブル基板130と、により構成されている。

30

【0019】

図2には、図1のTFT基板200が概略的に示されている。TFT基板200は、マトリクス状に配置され、表示の最小単位である画素201と、表示する階調値に対応するデータ信号211を各画素201に出力するデータ信号駆動部210と、各画素201に配置されたTFTスイッチを制御するための信号を出力するゲート駆動部220と、点灯させるための矩形波の発光期間信号である矩形波信号231を出力する矩形波駆動部230とを備えている。

【0020】

40

ここで、ゲート駆動部220から各画素201に出力される信号は、後述する信号選択信号221、点灯制御信号222及びリセット信号223である。なお、この図においては、図が煩雑にならないよう画素201の数を減らし、簡略化して記載している。

【0021】

図3には、画素201内の回路が概略的に示されている。この図に示されるように、画素201は、自発光体である有機EL素子310と、矩形波信号231及びデータ信号211のいずれを入力信号線250に入力するかを選択する第1選択スイッチ301及び第2選択スイッチ302と、有機EL素子310を点灯させるスイッチとして機能し、有機EL素子310のアノード側が、後述する点灯制御スイッチ308を介して、ドレイン側に接続されている有機EL駆動TFT306と、第1選択スイッチ301及び第2選択ス

50

イッチ 302 と、有機 EL 駆動 TFT 306 のゲート側との間に配置された記憶容量 304 と、有機 EL 駆動 TFT 306 のドレイン側とゲート側を結ぶように接続され、リセット信号 223 により動作するリセットスイッチ 314 と、有機 EL 駆動 TFT 306 のドレイン側にあり、点灯制御信号 222 により駆動する点灯制御スイッチ 308 と、有機 EL 素子 310 のカソード側に接続された共通電極 312 と、を備えている。また、有機 EL 駆動 TFT 306 のソース側は電源線 240 に接続されている。

【0022】

なお、第 1 選択スイッチ 301、有機 EL 駆動 TFT 306 及び点灯制御スイッチ 308 は p 型 MOS により形成されているため、ゲート信号が Low でオンとなる。一方、第 2 選択スイッチ 302 及びリセットスイッチ 314 は、n 型 MOS により形成されているため、ゲート信号が High でオンとなる。

10

【0023】

図 4 には、矩形波駆動部 230 の構成が示されている。矩形波駆動部 230 は、矩形波の発光期間信号の電圧値を算出する基準電圧算出部 410 と、基準電圧算出部 410 で算出された電圧で矩形波信号 231 を出力する矩形波出力部 420 と、基準電圧を算出するために必要な定数が保存されるレジスタ部 430 とを備え、更に、平均画像レベル (APL) 値を算出する APL 算出部 411 と、APL 算出部 411 で算出された APL の値に基づいて電圧の補正量 (補正電圧) ΔV を算出する ΔV (補正電圧) 算出部 412 とを有している。

【0024】

20

すなわち、統計量算出部である APL 算出部 411 で算出される統計量 (統計電圧) は画像データから統計的に得られる電圧データである。また、基準電圧補正部は補正電圧算出部 412 と基準電圧算出部 410 とで構成される。補正電圧算出部 412 により算出された補正電圧 ΔV と基準電圧算出部 410 により算出された基準電圧とで補正された基準電圧 (補正基準電圧) を算出する。補正基準電圧は基準電圧出力部を介して出力される。図 4 において基準電圧出力部は矩形波出力部 420 である。

【0025】

図 5 は、矩形波駆動部 230 の処理を示すフローチャートである。基準電圧算出部 410 は、まず、ステップ S11 において、レジスタ部 430 から基準電圧の出荷時設定値を読み出し、引き続き、ステップ S12 において、読み出した出荷時設定値に、継続使用时间等から算出される劣化補正分を取得し、加算する。次に、ステップ S13 において、利用者により、屋外モードが設定されているかどうかを判定する。ここで、肯定的な判定の場合には、ステップ S14 に移行して屋外モード補正量 ΔV 加算処理を実行し、屋外モードにおいての補正量 ΔV を加算した後、処理を終了する。一方、否定的な判定の場合には、そのまま処理を終了する。

30

【0026】

図 6 は、図 5 のステップ S14 である屋外モード補正量 ΔV 加算処理について示すフローチャートである。屋外モード補正量 ΔV 加算処理 (ステップ S14) は、まず、ステップ S21 において、APL (平均画像レベル) の値を算出する APL 算出処理を行い、引き続き、ステップ S22 において、算出された APL の値に基づいて、補正量 ΔV を算出する ΔV 算出処理を実行する。最後に、ステップ S23 において、算出された補正量 ΔV を基準電圧に加算する。

40

【0027】

図 7 は、図 6 のステップ S21 である APL 算出処理について示すフローチャートである。APL 算出処理 (ステップ S21) は、まず、ステップ S31 において、図 1 の回路基板 140 から送信され、画面に表示する R (赤) G (緑) B (青) の各階調値を取得し、それらの値を合算する。この処理は一画面分のデータについて合算し終わるまで、繰り返される (ステップ S32)。ここで、RGB の各色についての合算は、例えば、B (青) の階調値については、1.3 を乗じて合算する等重みづけを行って合算してもよい。引き続き、ステップ S33 において、合算された情報を上位ビットのみを残すように、ピッ

50

トシフトさせて A P L の値とし、ステップ S 3 4 において、その A P L の値を保存する。

【 0 0 2 8 】

図 8 は、図 6 のステップ S 2 2 である ΔV 算出処理について示すフローチャートである。 ΔV 算出処理（ステップ S 2 2）は、まず、ステップ S 4 1 において、ステップ S 2 1 の A P L 算出処理により算出された A P L の値と、レジスタ部 4 3 0 に保存された値であり、補正量 ΔV を算出するためのパラメータである A P 1、A P 2、A P 3、 $\Delta V 1$ 、 $\Delta V 2$ 、 $\Delta V 3$ の各値を読み出して取得する。

【 0 0 2 9 】

次に、ステップ S 4 2 において、A P L の値が A P 1 以下かどうかを判定する。この判定結果が肯定的な場合には、ステップ S 4 3 において、 ΔV に $\Delta V 1$ を代入して、ステップ S 4 4 へ移行する。一方、否定的な場合には、ステップ S 4 3 の代入を行わずにステップ S 4 4 へ移行する。

【 0 0 3 0 】

引き続き、ステップ S 4 4 において、A P L の値が A P 1 より大きく、かつ A P 2 以下かどうかを判定する。この判定結果が肯定的な場合には、ステップ S 4 5 において、 ΔV に $(B 1 \cdot (A P L - A P 1) + \Delta V 1)$ の計算結果を代入して、ステップ S 4 6 へ移行する。一方、否定的な場合には、ステップ S 4 5 の代入を行わずにステップ S 4 6 へ移行する。ここで、B 1 は、 $((\Delta V 2 - \Delta V 1) / (A P 2 - A P 1))$ で表わされる量である。

【 0 0 3 1 】

次に、ステップ S 4 6 において、A P L の値が A P 2 より大きく、かつ A P 3 以下かどうかを判定する。この判定結果が肯定的な場合には、ステップ S 4 7 において、 ΔV に $(B 2 \cdot (A P L - A P 2) + \Delta V 2)$ の計算結果を代入して、ステップ S 4 8 へ移行する。一方、否定的な場合には、ステップ S 4 7 の代入を行わずにステップ S 4 8 へ移行する。ここで、B 2 は、 $((\Delta V 3 - \Delta V 2) / (A P 3 - A P 2))$ で表わされる量である。

【 0 0 3 2 】

引き続き、ステップ S 4 8 において、A P L の値が A P 3 より大きいかどうかを判定する。この判定結果が肯定的な場合には、ステップ S 4 9 において、 ΔV に $\Delta V 3$ を代入して、 ΔV 算出処理（ステップ S 2 2）を終了する。一方、否定的な場合には、ステップ S 4 9 の代入を行わずに ΔV 算出処理（ステップ S 2 2）を終了する。ここで算出された補正量 ΔV は、図 6 のステップ S 2 3 において、基準電圧に加算される。

【 0 0 3 3 】

なお、図 5 において、屋外モードが設定されていない場合には、屋外モード補正量 ΔV 加算処理（ステップ S 1 4）を実行しないこととしたが、この代わりに、図 8 の ΔV 算出処理（ステップ S 2 2）において、 ΔV を 0 V とすることとしてもよい。

【 0 0 3 4 】

図 9 は、図 8 の ΔV 算出処理により算出される補正量 ΔV と A P L の関係について示すグラフである。このグラフにおいて、レジスタ部 4 3 0 から読みだされる各パラメータの値は、A P 1 = 6 4、A P 2 = 1 6 0、A P 3 = 2 4 0、 $\Delta V 1 = - 0 . 3$ 、 $\Delta V 2 = 0 . 1$ 、 $\Delta V 3 = 0 . 3$ である。このグラフに示されるように、A P L の値が大きくなるにつれて、補正量 ΔV は増加する。

【 0 0 3 5 】

図 1 0 は、図 3 の有機 E L 素子 3 1 0 を点灯させる際に、制御される信号の変化を示すタイミングチャートである。このタイミングチャートには、図 3 のデータ信号 2 1 1、矩形波信号 2 3 1、有機 E L 駆動 T F T 3 0 6 のゲート電圧信号 2 5 0、信号選択信号 2 2 1、リセット信号 2 2 3 及び点灯制御信号 2 2 2 の各信号の変化の様子が示されている。

【 0 0 3 6 】

この図に示されるように、まず、時刻 T 1 において、信号選択信号 2 2 1 が L o w となる。これにより、図 3 の第 1 選択スイッチ 3 0 1 はオンとなり、第 2 選択スイッチ 3 0 2

10

20

30

40

50

はオフとなるため、記憶容量 304 にはデータ信号 211 が入力される。なお、この時刻 T1 の時点では、リセット信号 223 は、Low (ネガティブ) であり、リセットスイッチ 314 はオフとなっている。

【0037】

引き続き、時刻 T2 において、リセット信号 223 が High (アクティブ) となり、リセットスイッチ 314 がオンとなると共に、点灯制御信号 222 が Low (アクティブ) となり、点灯制御スイッチ 308 がオンとなる。これにより有機 EL 駆動 TFT 306 のゲートとドレインは導通し、電源線 240 から、有機 EL 駆動 TFT 306 の PN 接合及びゲート線を介して、共通電極 312 へ電流が流れる。この際に有機 EL 駆動 TFT 306 のゲート電圧 250 は有機 EL 素子 310 の電流に見合ったゲート電圧に引き下げら

10

【0038】

次に、時刻 T3 において、点灯制御信号 222 が High (ネガティブ) となると、点灯制御スイッチ 308 がオフとなり、有機 EL 駆動 TFT 306 のゲートの電圧 250 が上がり、有機 EL 駆動 TFT 306 の閾値電圧となった時点で非導通となる。次に、時刻 T4 において、リセット信号 223 を Low (ネガティブ) とし、リセットスイッチをオフする。これにより、時刻 T4 において、入力信号線 250 に入力されるデータ信号は階調値に対応するデータの電圧になり、これに伴い、記憶容量 304 を介して、有機 EL 駆動 TFT 306 のゲート電圧 250 も引き下げられることにより、データに対応する分の電流がソース側からゲート側に流れ込み、階調値に対応する電荷量が設定される。

20

【0039】

引き続き、時刻 T5 において、図 5 の基準電圧決定処理で決定された基準電圧を、矩形波信号 231 に設定する。ここで、本実施形態では、直前に屋外モードが新たに設定され、APL 算出処理 (ステップ S21) により得られた APL の値が 224 とすると、図 8 の ΔV 算出処理 (ステップ S22) のステップ S46 において、肯定的な判定となり、ステップ S47 の式により補正量 ΔV が 0.26V となる。したがって、図 10 の時刻 T5 において、矩形波信号 231 の電圧は、補正量 ΔV である 0.26V だけ引き上げられている。

【0040】

次に、時刻 T6 において、信号選択信号 221 が High に設定されると共に、点灯制御信号 222 が Low (アクティブ) となる。これにより、第 1 選択スイッチ 301 はオフとなり、第 2 選択スイッチ 302 はオンとなるため、入力信号線 250 には矩形波信号 231 が入力されると共に、点灯制御スイッチがオンとなる。これにより、有機 EL 駆動 TFT 306 のゲート側には、入力信号線 250 に印加された矩形波の電圧に対応する電圧が発生し、ゲート側に電流が流れ込むため、有機 EL 駆動 TFT 306 のソース側からドレイン側に電流が流れ、有機 EL 素子 310 が点灯する。

30

【0041】

ここで、矩形波信号 231 は、補正量 ΔV だけ引き上げられているため、ゲート側に発生する電圧も引き上げられ、有機 EL 駆動 TFT 306 のソース端とゲート端の電位差が小さくなることから、補正量 ΔV が無い場合に比べて、発光量が小さくなる。

40

【0042】

したがって、本発明の第 1 実施形態では、屋外の明るい場所において撮影された等の理由により画面全体が明るい画像について、コントラストを保ち、視認性を確保することができる。

【0043】

また、上述のように、コントラストを保つことにより、消費電力を抑えることができると共に、有機 EL 素子 310 の長寿命化を図ることができる。

【0044】

また、基準電圧を変化させることにより画面全体の輝度を変化させることとしたため、各画素に記憶させる階調値に対応するデータとは関係なく、一度に画面全体の輝度を変化

50

させることができる。

【0045】

また、図8及び図9に示されるように、APLの値が小さい場合には、補正量 ΔV を負の値にしていることから、画面全体が暗い場合には、画面全体の輝度を高め、視認性を高めることができる。

【0046】

[第2実施形態]

図11には、本発明の第2の実施形態に係るTFT基板800が概略的に示されている。ここで、このTFT基板800が収容される有機EL表示装置は、図1に示された、実施形態1の有機EL表示装置100の構成と同様である。

10

【0047】

TFT基板800は、マトリクス状に配置され、表示の最小単位である画素801と、表示する階調値に対応するデータ信号811を出力するデータ信号駆動部810と、各画素801に配置されたTFTスイッチ等を制御するための信号を出力するゲート駆動部820と、各画素801に点灯のための矩形波の発光期間信号である矩形波信号831を出力する矩形波駆動部830と、矩形波信号831及びデータ信号811のいずれを入力信号線850に入力するかを選択する第1選択スイッチ824及び第2選択スイッチ826と、を備えている。

【0048】

ここで、ゲート駆動部820から各画素801に出力される信号は、信号選択信号821、点灯制御信号822及びリセット信号823である。なお、実施形態1の図2と同様に、この図においては、図が煩雑にならないよう画素801の数を減らし、簡略化して記載している。

20

【0049】

図12は、画素801内の回路を概略的に示す図である。この図に示されるように、画素801は、自発光体である有機EL素子910と、有機EL素子910を駆動するスイッチとして機能し、有機EL素子910のアノード側が、後述する点灯制御スイッチ908を介して、ドレイン側に接続されている有機EL駆動TFT906と、有機EL駆動TFT906のゲート側に配置された記憶容量904と、有機EL駆動TFT906のドレイン側とゲート側を結ぶように接続され、リセット信号823により駆動するリセットスイッチ914と、有機EL駆動TFT906のソース側にあり、点灯制御信号822により駆動する点灯制御スイッチ908と、有機EL素子910のカソード側に接続された共通電極912と、を備えている。また、有機EL駆動TFT906のソース側は電源線840に接続されている。

30

【0050】

なお、点灯制御スイッチ908及びリセットスイッチ914はn型MOSにより形成されているため、ゲート信号はHighでオンとなる。ここで、矩形波駆動部830は、図3に示される、実施形態1の矩形波駆動部230と同様の構成であり、図4～7と同様の動作を行う。

【0051】

図13は、有機EL素子910を点灯させる際の、制御される信号の変化の様子を示すタイミングチャートである。実施形態2では、実施形態1の点灯制御スイッチ308と異なり、点灯制御スイッチ908がn型MOSで形成されているため、このタイミングチャートは、点灯制御信号822のLowとHighが逆になっている。この他の点について、図10で示される実施形態1のタイミングチャートと同じであり、同様の動作であるため、説明を省略する。

40

【0052】

したがって、第2実施形態では、第1実施形態と同様に、屋外の明るい場所において撮影された等の理由により画面全体が明るい画像について、コントラストを保ち、視認性を確保することができる。

50

【 0 0 5 3 】

また、コントラストを保つことにより、消費電力を抑えることができると共に、有機 E L 素子 9 1 0 の長寿命化を図ることができる。

【 0 0 5 4 】

また、基準電圧を変化させることにより画面全体の輝度を変化させることとしたため、各画素に記憶させる階調値に対応するデータとは関係なく、一度に画面全体の輝度を変化させることができる。

【 0 0 5 5 】

また、図 8 及び図 9 に示されるように、A P L の値が小さい場合には、補正量 ΔV を負の値にしていることから、画面全体が暗い場合には、画面全体の輝度を高め、視認性を高めることができる。

【 0 0 5 6 】

なお、上述の第 1 実施形態及び第 2 実施形態においては、画面全体が暗い場合には、画面全体の輝度を高め、画面全体が明るい場合には、画面全体の輝度を抑えることとしたが、逆に、ピーク輝度に着目し、画面全体が明るい場合には、ピーク輝度を高めるために、更に、補正量 ΔV を負の値にし、画面全体が暗い場合には、ピーク輝度を抑えるために、補正量 ΔV を正の値にする制御も可能である。

【 0 0 5 7 】

図 1 4 及び図 1 5 には、それぞれ補正量 ΔV と A P L との関係について示すグラフと、ピーク輝度 L と A P L の関係について示すグラフとが示されている。ここで、実線で表された図 1 4 の L _ V 1 及び図 1 5 の L _ P 1 は共に同一の制御による特性を示し、点線で表された図 1 4 の L _ V 2 及び図 1 5 の L _ P 2 は共に同一の制御による特性を示している。各 A P L の値において、補正量 ΔV が 0 の場合（図 1 4、点線 L _ V 2）には、図 1 5 の点線 L _ P 2 に示されるように、A P L の値が増加するにつれて、自然にピーク輝度 L は小さくなる。したがって、ピーク輝度の値を一定に保つために、A P L の値が大きくなるにつれて、補正量 ΔV の値を小さくする制御を行うことにより（図 1 4、実線 L _ V 1）、図 1 5 の実線 L _ P 1 に示されるように、ピーク輝度を一定に保つことができる。

【 0 0 5 8 】

また、上述の第 1 実施形態及び第 2 実施形態においては、屋外モードが設定されていた場合に、A P L の値を算出して画面全体の輝度を制御することとしたが、常にこのような動作を行うこととしてもよいし、有機 E L 表示装置の継続使用時間や周囲の明るさを検知することにより、動作を行うこととしてもよい。一方、有機 E L 表示装置の継続使用時間や周囲の明るさを検知することにより、A P 1 ~ A P 3 や ΔV 1 ~ ΔV 3 等のパラメータを算出・設定することとしてもよい。

【 0 0 5 9 】

また、上述の第 1 実施形態及び第 2 実施形態においては、図 2 ~ 3 及び図 1 1 ~ 1 2 のような回路を用いることとしたが、このような回路構成に限られず、基準電圧を用いて点灯を行う自発光素子を用いた表示装置に適用することができる。

【 0 0 6 0 】

また、上述の第 1 実施形態及び第 2 実施形態において特に記載していないが、有機 E L 層に使用される発光材料は低分子であっても、高分子であってもよいし、有機 E L パネルの光の取り出し方向は、ボトムエミッション方式及びトップエミッション方式のいずれであってもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 1 】

1 0 0 有機 E L 表示装置、1 1 0 上フレーム、1 2 0 下フレーム、1 3 0 フレキシブル基板、1 4 0 回路基板、2 0 0 , 8 0 0 T F T 基板、2 0 1 , 8 0 1 画素、2 1 0 , 8 1 0 データ信号駆動部、2 1 1 , 8 1 1 データ信号、2 2 0 , 8 2 0 ゲート駆動部、2 2 1 , 8 2 1 信号選択信号、2 2 2 , 8 2 2 点灯制御信号、2 2 3 , 8 2 3 リセット信号、2 3 0 , 8 3 0 矩形波駆動部、2 3 1 , 8 3 1 矩形波信号

10

20

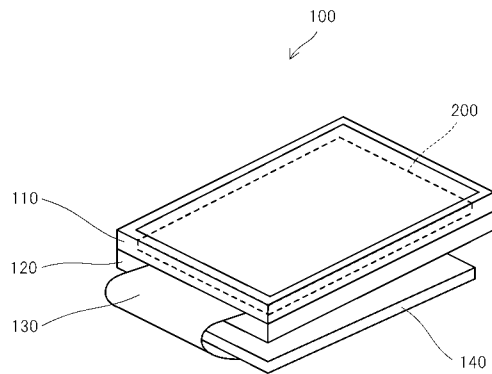
30

40

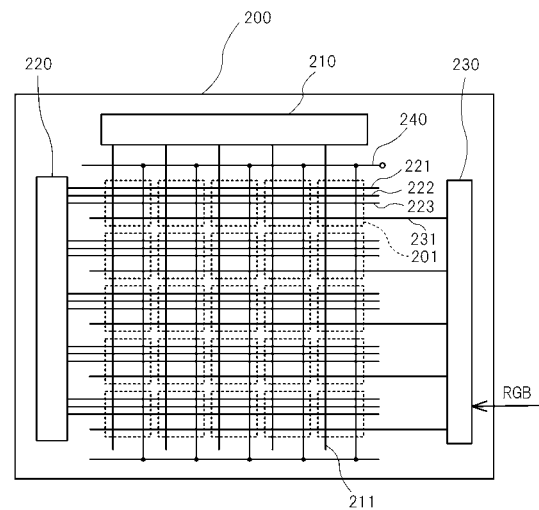
50

、 2 4 0 , 8 4 0 電源線、 2 5 0 , 8 5 0 入力信号線、 3 0 1 , 8 2 4 第 1 選択スイッチ、 3 0 2 , 8 2 6 第 2 選択スイッチ、 3 0 4 , 9 0 4 記憶容量、 3 0 6 , 9 0 6 有機 E L 駆動 T F T、 3 0 8 , 9 0 8 点灯制御スイッチ、 3 1 0 , 9 1 0 有機 E L 素子、 3 1 2 , 9 1 2 共通電極、 3 1 4 , 9 1 4 リセットスイッチ、 4 1 0 基準電圧算出部、 4 1 1 A P L 算出部、 4 1 2 ΔV 算出部、 4 2 0 矩形波出力部、 4 3 0 レジスタ部。

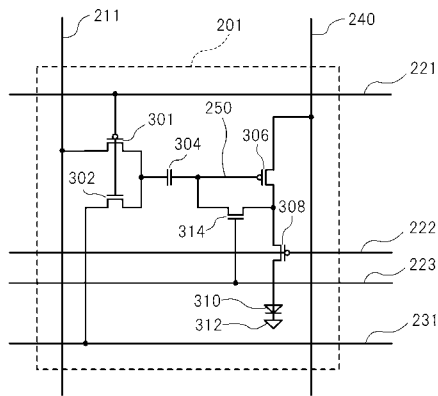
【 図 1 】



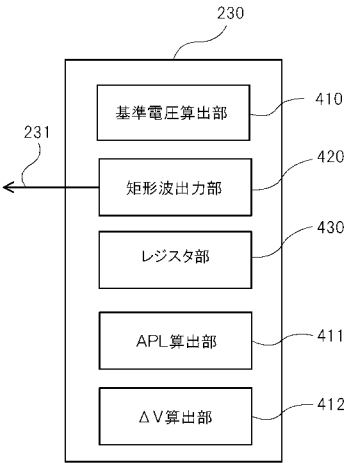
【 図 2 】



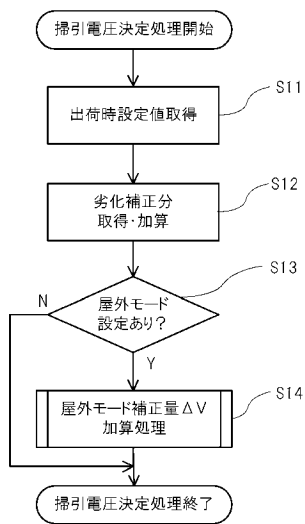
【図 3】



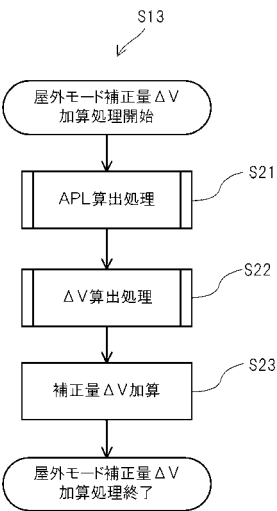
【図 4】



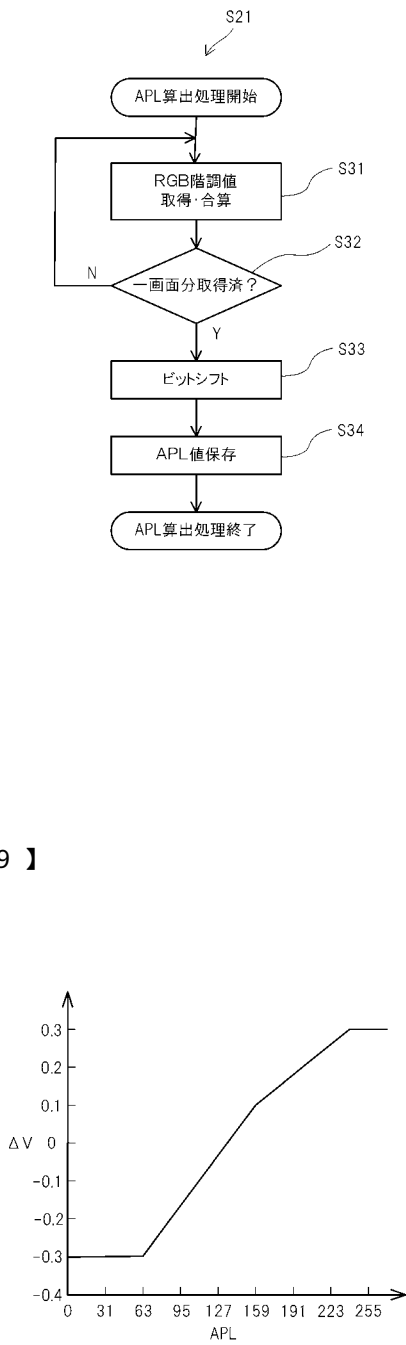
【図 5】



【図 6】

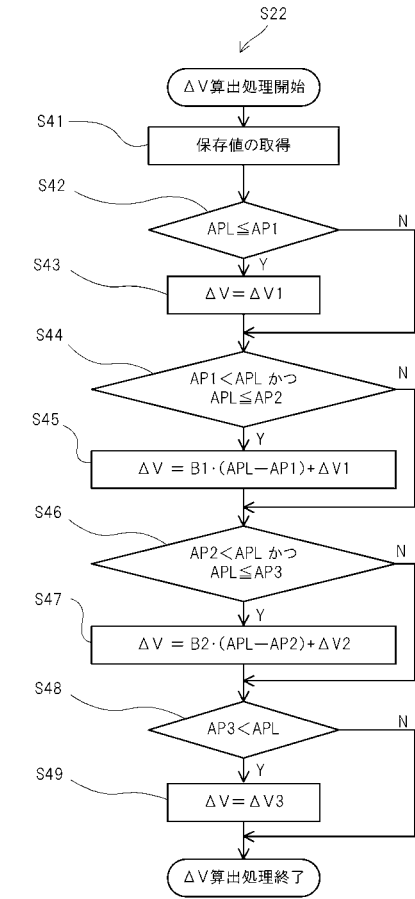


【 図 7 】



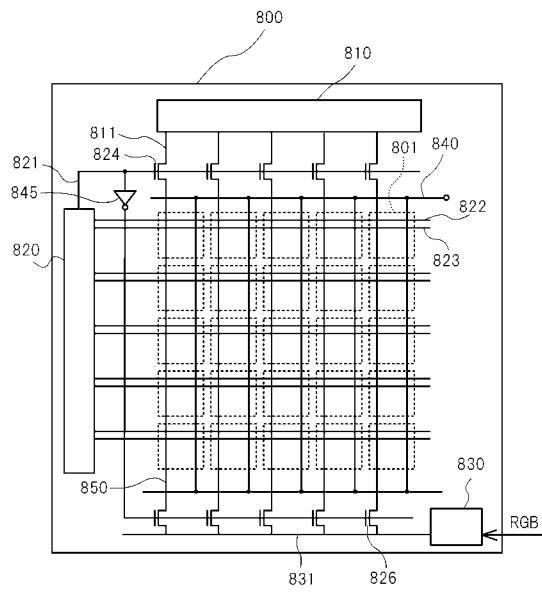
【 図 9 】

【 図 8 】

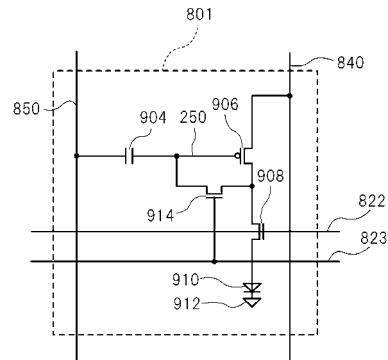


【 図 1 0 】

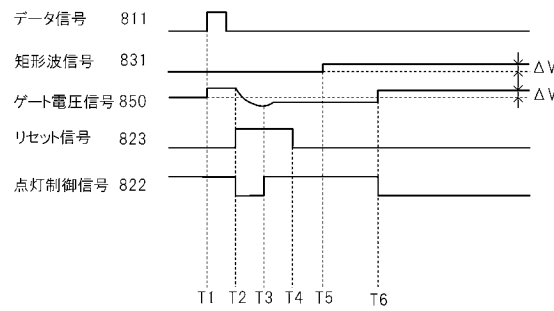
【図 1 1】



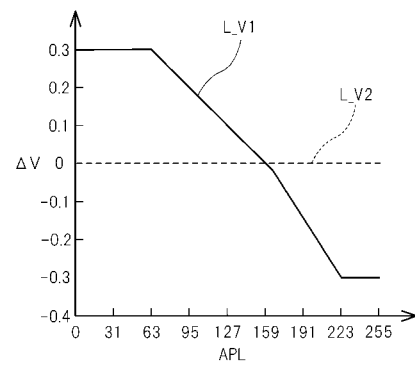
【図 1 2】



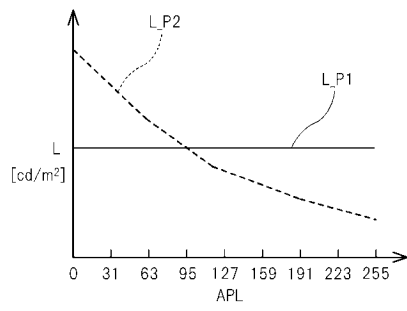
【図 1 3】



【図 1 4】



【 図 15 】



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 2 4 B
	G 0 9 G 3/20	6 1 2 U
	G 0 9 G 3/20	6 1 1 A
	G 0 9 G 3/20	6 1 2 E
	H 0 5 B 33/14	A

(72)発明者 横山 淳一
千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立ディスプレイズ内

(72)発明者 春名 史雄
千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立ディスプレイズ内

(72)発明者 井関 正己
東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社内

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC02 CC06 CC08 CC32 EE03 HH04
5C080 AA06 BB05 CC03 DD05 DD26 DD29 FF11 FF12 KK43
5C380 AA01 AB06 AB11 AB12 AB18 AB34 AB46 AC09 AC12 BA01
BA11 BA43 BA45 BA48 BB15 BB23 BD04 CA12 CA48 CA53
CA54 CB01 CB16 CB17 CB20 CB26 CC07 CC26 CC33 CC35
CC39 CC41 CC53 CC61 CC63 CC64 CD013 CD015 CE08 CF06
CF18 CF19 CF51 CF57 CF68 DA02 DA06 DA19 DA20 DA35
DA47 FA06 FA07 FA12 FA19 FA24 FA26 FA28 HA03 HA05

专利名称(译)	发光元件显示装置和显示方法		
公开(公告)号	JP2011013340A	公开(公告)日	2011-01-20
申请号	JP2009155757	申请日	2009-06-30
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所 佳能株式会社		
申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司 佳能公司		
[标]发明人	中村則裕 秋元肇 横山淳一 春名史雄 井関正己		
发明人	中村 則裕 秋元 肇 横山 淳一 春名 史雄 井関 正己		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/043 G09G2300/0819 G09G2320/0233 G09G2320/045 G09G2320/048 G09G2360/16		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/20.642.F G09G3/20.670.J G09G3/20.642.E G09G3/20.642.J G09G3/20.624.B G09G3/20.612.U G09G3/20.611.A G09G3/20.612.E H05B33/14.A G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/ /3275 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC02 3K107/CC06 3K107/CC08 3K107/CC32 3K107/EE03 3K107/ /HH04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD05 5C080/DD26 5C080/DD29 5C080/FF11 5C080/FF12 5C080/KK43 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB11 5C380/AB12 5C380/AB18 5C380/ /AB34 5C380/AB46 5C380/AC09 5C380/AC12 5C380/BA01 5C380/BA11 5C380/BA43 5C380/BA45 5C380/BA48 5C380/BB15 5C380/BB23 5C380/BD04 5C380/CA12 5C380/CA48 5C380/CA53 5C380/ /CA54 5C380/CB01 5C380/CB16 5C380/CB17 5C380/CB20 5C380/CB26 5C380/CC07 5C380/CC26 5C380/CC33 5C380/CC35 5C380/CC39 5C380/CC41 5C380/CC53 5C380/CC61 5C380/CC63 5C380/ /CC64 5C380/CD013 5C380/CD015 5C380/CE08 5C380/CF06 5C380/CF18 5C380/CF19 5C380/CF51 5C380/CF57 5C380/CF68 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA19 5C380/DA20 5C380/DA35 5C380/ /DA47 5C380/FA06 5C380/FA07 5C380/FA12 5C380/FA19 5C380/FA24 5C380/FA26 5C380/FA28 5C380/HA03 5C380/HA05		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过保持屏幕的对比度来提高有机EL显示设备的可视性。 解决方案：在通过向存储基于灰度值的电荷的像素施加参考电压而通过发光来执行显示的发光元件显示装置中，在TFT基板的矩形波驱动部分内的参考电压计算该单元的APL计算单元计算APL的值（平均图像电平）（步骤S21），并且参考电压计算单元的 ΔV 计算单元基于APL的值计算参考电压的校正量 ΔV （步骤S22）。计算出的校正量 ΔV 与参考电压相加，并成为从每个矩形波驱动单元输出到每个像素的矩形波信号的电压。在存储与灰度值对应的数据信号的每个像素中，通过矩形波信号执行有机EL元件的发光。 点域6

