

(11) 特許出願公開番号

特開2009-168927

(P2009-168927A)

(43) 公開日 平成21年7月30日(2009.7.30)

(51) Int.Cl.

F 1

テーマコード (参考)

G09G 3/30 (2006.01)

G O 9 G 3/30 J

3 K 1 0 7

G O 9 G 3/20 (2006.01)

G O 9 G 3/20 6 7 O K

5C080

HO 1 L 51/50 (2006.01)

G09G 3/20 642P

G O 9 G 3/20 6 1 1 A

H05B 33/14 A

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2008-4530 (P2008-4530)

(22) 出願日 平成20年1月11日 (2008.1.11)

(71) 出願人 502356528

株式会社 日立ディスプレイズ

千葉県茂原市早野3300番地

(74) 代理人 110000350

ポレール特許業務法人

(72) 発明者 河野 亨

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(72) 發明者 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

(72) 發明者 笠井 成彦

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

最終頁に続く

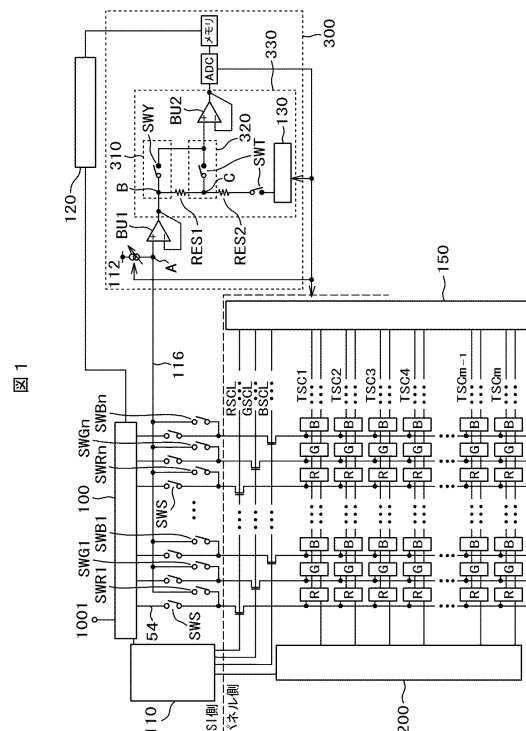
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

(57) 【要約】

【課題】有機EL表示装置において、OLED素子の温度特性の検出と焼き付き特性の検出を回路規模および消費電力の増大を伴うことなく行う。

【解決手段】図１の検出部３００において、ＯＬＥＤ素子の温度特性と焼き付き特性の検出を行う。温度によるＯＬＥＤ素子の端子電圧の変化は数Ｖと大きく、焼き付きによるＯＬＥＤ素子の端子電圧の変化は数ｍＶ～数十ｍＶと小さい。焼き付き特性の検出データは第１経路３１０を通過させ、温度特性の検出データは第２経路３２０を通過させて減衰させることによって、温度検出も焼き付き検出も同一のアナログデジタルコンバータＡＤＣを使用できるようにする。これによって検出回路の回路規模の増大と消費電力の増大を防止する。本発明によって、温度特性と焼き付き特性を補正した画像を得ることが出来る。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の画素がマトリクス状に配置された表示部と、前記画素内の O L E D 素子の発光特性を検出する検出部とを有する有機 E L 表示装置であって、

前記検出部は、検出した特性値を通過させる第 1 の経路と、検出された特性値を減衰させる第 2 の経路を有し、

前記第 1 の経路には第 1 のスイッチが設置され、前記第 2 の経路には第 2 のスイッチが設置され、前記第 1 のスイッチが閉じている時は前記第 2 のスイッチが開いており、

前記第 1 の経路または前記第 2 の経路を通過した前記検出した特性値は同一のアナログデジタルコンバータに入力されてデジタル量に変換されることを特徴とする有機 E L 表示装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 の経路または前記第 2 の経路と、前記アナログデジタルコンバータの間にはバッファアンプが設置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 3】

前記特性値は、検出部に設置された電流源から前記 O L E D 素子に電流を供給したことによって生ずる前記 O L E D 素子の端子部の電圧値であることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 4】

前記第 2 の経路は、第 1 の抵抗を有し、前記検出特性値の減衰は、前記第 2 の経路外で、前記第 1 の抵抗と直列に接続された第 2 の抵抗と、前記第 1 の抵抗の比によって規定されることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

20

【請求項 5】

複数の画素がマトリクス状に配置された表示部と、前記画素内の O L E D 素子の温度特性値と前記 O L E D 素子の焼き付き特性値を検出する検出部とを有する有機 E L 表示装置であって、

前記検出部は、前記焼き付き特性値を通過させる第 1 の経路と前記温度特性値を減衰させて通過させる第 2 の経路とを有し、

前記第 1 の経路には第 1 のスイッチが設置され、前記第 2 の経路には第 2 のスイッチが設置され、前記第 1 のスイッチが閉じている時は前記第 2 のスイッチが開いており、

前記第 1 の経路または前記第 2 の経路を通過した前記検出した特性値は同一のアナログデジタルコンバータに入力されてデジタル量に変換されることを特徴とする有機 E L 表示装置。

30

【請求項 6】

前記第 1 の経路または前記第 2 の経路と、前記アナログデジタルコンバータの間にはバッファアンプが設置されていることを特徴とする請求項 5 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 7】

前記温度特性値および前記焼き付き特性値は、検出部に設置された電流源から前記 O L E D 素子に電流を供給したことによって生ずる前記 O L E D 素子の端子部の電圧値であることを特徴とする請求項 5 に記載の有機 E L 表示装置。

40

【請求項 8】

前記温度特性値の検出は、前記焼き付き特性値の検出に先だって行われ、前記焼き付き特性の検出条件は、前記アナログデジタルコンバータによってデジタル化された前記温度特性値によって決定されることを特徴とする請求項 5 に記載の表示装置。

【請求項 9】

前記焼き付き特性の測定は、前記マトリクス状に配置された前記画素の行方向の複数の画素について行われることを特徴とする請求項 8 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 10】

前記焼き付き特性の測定は、前記マトリクス状に配置された前記画素の列方向の複数の画素について行われることを特徴とする請求項 8 に記載の有機 E L 表示装置。

50

【請求項 1 1】

前記温度特性値および前記焼き付き特性値は、検出部に設置された定電流源から前記 O L E D 素子に電流を供給したことによって生ずる前記 O L E D 素子の端子部の電圧値であり、

前記焼き付き特性を検出するときの前記定電流源から供給する電流値は、前記温度特性を検出するときの前記定電流源から供給される電流値とは異なることを特徴とする請求項 5 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 1 2】

複数の画素がマトリクス状に配置された表示部と、前記画素内の O L E D 素子の温度特性値と前記 O L E D 素子の焼き付き特性値を検出する検出部とを有する有機 E L 表示装置であって、

前記温度特性値および前記焼き付き特性値は、検出部に設置された電流源から前記 O L E D 素子に電流を供給したことによって生ずる前記 O L E D 素子の端子部の電圧値であり、

前記画素には、前記電流源から、前記 O L E D 素子への電流の流入を制御する検出スイッチが前記 O L E D 素子と接続して設置され、

前記検出部は、前記焼き付き特性値を通過させる第 1 の経路と前記温度特性値を減衰させて通過させる第 2 の経路とを有し、

前記第 1 の経路には第 1 のスイッチが設置され、前記第 2 の経路には第 2 のスイッチが設置され、前記第 1 のスイッチが閉じている時は前記第 2 のスイッチが開いており、

前記第 1 の経路または前記第 2 の経路を通過した前記検出した特性値は同一のアナログデジタルコンバータに入力されてデジタル量に変換されることを特徴とする有機 E L 表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は有機 E L 表示装置に係り、特に温度特性に対する補正と画面焼付に対する補正を可能にするシステムを有する有機 E L 表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

有機 E L 表示装置は、液晶と比較して、自発光型であるのでバックライトが不要である、応答時間が数マイクロ秒と短く、動画特性がすぐれている、発光に必要な電圧が 10 V 以下と低く、消費電力を小さくできる可能性がある等の特徴がある。また、プラズマ表示装置や F E D 表示装置と比較して、真空構造が不要であり、軽量化、薄型化に適している、等の特徴がある。

【0003】

有機 E L 表示装置の画面である有機 E L 表示パネルを構成する O L E D 素子は温度特性を有している。O L E D 素子は同じ電圧を印加しても低温では、電流が小さく、高温では電流が大きい。したがって、同じ明るさを得るためには、外部環境の温度によって、電源電圧を変える必要がある。「特許文献 1」には、有機 E L 表示パネルの温度変動を検出するため、パネル内の各 O L E D 素子に電流源から電流を流すことによって得られた検出電圧結果を A / D 変換し、得られたデジタルデータを基に、表示用の電圧源を変化させる技術が記載されている。

【0004】

有機 E L 表示装置のもう一つの問題はいわゆる焼き付きの問題である。これは O L E D 素子が動作時間とともに発光輝度が低下するという現象である。O L E D 素子の特性変化は O L E D 素子の電圧—電流特性の変化となって現れる。すなわち、動作時間とともに、同じ電圧を印加しても流れる電流が小さくなる。O L E D 素子の時間的な特性の変化は画素毎に異なる。したがって、正しい画像表示を行うためには、各画素の O L E D 素子の特性変化を検出して、その結果をホストから入力される入力信号にフィードバックする必要

10

20

30

40

50

がある。したがって、正しい画像表示を行うためには、各画素のOLED素子の特性変化を検出して、その結果をホストから入力される入力信号にフィードバックする必要がある。

【0005】

「特許文献2」には、有機EL表示パネルを焼き付きのない安定した発光をさせるために、電流計測によって得られた測定結果をA/D変換し、得られたデジタルデータを基に、OLED素子の駆動信号にフィードバックを行う技術が記載されている。

【0006】

【特許文献1】特開2006-48011号公報

【特許文献2】特開2005-156697号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

「特許文献1」に記載の技術は、有機EL表示パネル全体の特性を電源電圧を変化させることによって調整するために、温度特性による影響を補償することは可能であるが、焼き付きのような、局所的な劣化を補正することは不可能である。「特許文献2」に記載の技術では、電流計測によって得られた隣接画素同士の結果を比較するために、パネル内部の温度変動の情報をA/D変換することは出来ない。

【0008】

有機EL表示パネルに焼き付きが発生する時のOLED素子の電圧変化は微小であり、温度変動による電圧変化は大きいために、A/Dコンバータの電圧範囲を温度変動も含めたシステムに生成しようとすると、精度の高い比較器の数が多く必要となるために、回路規模の増大と、消費電力が大きくなる。

20

【0009】

本発明の課題は、回路規模の増大や消費電力の増大を伴うことなく、OLED素子の温度特性の補償と焼き付きに対する補償を同時に行うことが出来るシステムを実現することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は以上述べた課題を解決するものであり、温度補償をする電圧変動と、焼き付きを補正する電圧変動を同一の電圧レンジに変換して検出する系を有する有機EL表示装置である。すなわち、温度特性による電圧変化を測定する経路と焼き付きによる電圧変化を測定する経路とを有する。さらに、例えば、温度による特性変化を検出した測定電圧をフィードバックして、焼き付きを検出する画素の数、あるいは、焼き付きを検出する電流源の電流値を変化させることで、温度特性と、焼き付き特性を検出する電圧レンジをそろえる。具体的な手段は下記のとおりである。

30

【0011】

(1)複数の画素がマトリクス状に配置された表示部と、前記画素内のOLED素子の発光特性を検出する検出部とを有する有機EL表示装置であって、

前記検出部は、検出した特性値を通過させる第1の経路と、検出された特性値を減衰させる第2の経路を有し、前記第1の経路には第1のスイッチが設置され、前記第2の経路には第2のスイッチが設置され、前記第1のスイッチが閉じている時は前記第2のスイッチが開いており、前記第1の経路または前記第2の経路を通過した前記検出した特性値は同一のアナログデジタルコンバータに入力されてデジタル量に変換されることを特徴とする有機EL表示装置。

40

【0012】

(2)前記第1の経路または前記第2の経路と、前記アナログデジタルコンバータの間にはバッファアンプが設置されていることを特徴とする(1)に記載の有機EL表示装置。

【0013】

50

(3) 前記特性値は、検出部に設置された電流源から前記OLED素子に電流を供給したことによって生ずる前記OLED素子の端子部の電圧値であることを特徴とする(1)に記載の有機EL表示装置。

【0014】

(4) 前記第2の経路は、第1の抵抗を有し、前記検出特性値の減衰は、前記第2の経路外で、前記第1の抵抗と直列に接続された第2の抵抗と、前記第1の抵抗の比によって規定されることを特徴とする(1)に記載の有機EL表示装置。

【0015】

(5) 複数の画素がマトリクス状に配置された表示部と、前記画素内のOLED素子の温度特性値と前記OLED素子の焼き付き特性値を検出する検出部とを有する有機EL表示装置であって、前記検出部は、前記焼き付き特性値を通過させる第1の経路と前記温度特性値を減衰させて通過させる第2の経路とを有し、前記第1の経路には第1のスイッチが設置され、前記第2の経路には第2のスイッチが設置され、前記第1のスイッチが閉じている時は前記第2のスイッチが開いており、前記第1の経路または前記第2の経路を通過した前記検出した特性値は同一のアナログデジタルコンバータに入力されてデジタル量に変換されることを特徴とする有機EL表示装置。

【0016】

(6) 前記第1の経路または前記第2の経路と、前記アナログデジタルコンバータの間にはバッファアンプが設置されていることを特徴とする(5)に記載の有機EL表示装置。

【0017】

(7) 前記温度特性値および前記焼き付き特性値は、検出部に設置された電流源から前記OLED素子に電流を供給したことによって生ずる前記OLED素子の端子部の電圧値であることを特徴とする(5)に記載の有機EL表示装置。

【0018】

(8) 前記温度特性値の検出は、前記焼き付き特性値の検出に先だって行われ、前記焼き付き特性の検出条件は、前記アナログデジタルコンバータによってデジタル化された前記温度特性値によって決定されることを特徴とする(5)に記載の表示装置。

【0019】

(9) 前記焼き付き特性の測定は、前記マトリクス状に配置された前記画素の行方向の複数の画素について行われることを特徴とする(8)に記載の有機EL表示装置。

【0020】

(10) 前記焼き付き特性の測定は、前記マトリクス状に配置された前記画素の列方向の複数の画素について行われることを特徴とする(8)に記載の有機EL表示装置。

【0021】

(11) 前記温度特性値および前記焼き付き特性値は、検出部に設置された定電流源から前記OLED素子に電流を供給したことによって生ずる前記OLED素子の端子部の電圧値であり、前記焼き付き特性を検出するときの前記定電流源から供給する電流値は、前記温度特性を検出するときに前記定電流源から供給される電流値とは異なることを特徴とする(5)に記載の有機EL表示装置。

【0022】

(12) 複数の画素がマトリクス状に配置された表示部と、前記画素内のOLED素子の温度特性値と前記OLED素子の焼き付き特性値を検出する検出部とを有する有機EL表示装置であって、前記温度特性値および前記焼き付き特性値は、検出部に設置された電流源から前記OLED素子に電流を供給したことによって生ずる前記OLED素子の端子部の電圧値であり、前記画素には、前記電流源から、前記OLED素子への電流の流入を制御する検出スイッチが前記OLED素子と接続して設置され、前記検出部は、前記焼き付き特性値を通過させる第1の経路と前記温度特性値を減衰させて通過させる第2の経路とを有し、前記第1の経路には第1のスイッチが設置され、前記第2の経路には第2のスイッチが設置され、前記第1のスイッチが閉じている時は前記第2のスイッチが開いてお

10

20

30

40

50

り、前記第 1 の経路または前記第 2 の経路を通過した前記検出した特性値は同一のアナログデジタルコンバータに入力されてデジタル量に変換されることを特徴とする有機 E L 表示装置。

【発明の効果】

【0023】

本発明によって、O L E D 素子の温度特性の検出値と焼き付き特性の検出値を同じアナログデジタルコンバータによってデジタル化することが出来るので、検出回路の規模が大きくなることを防止することが出来る。また、アナログデジタルコンバータの回路規模と消費電力を抑えることが出来る。

【0024】

本発明によって、O L E D 素子の温度特性と焼き付き特性を補償した高画質の有機 E L 表示装置を実現することが出来る。また、O L E D 素子の温度特性と焼き付き特性を検出するための回路規模の増大を抑制できるので、有機 E L 表示装置の製造コスト、有機 E L 表示装置の消費電力を抑えることが出来る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

本発明の具体的な実施例を説明する前に、有機 E L 表示パネルの焼き付きと温度特性について説明する。図 1 1 は個々の O L E D 素子の特性が動作時間によって変化する様子を示すグラフである。図 1 1 において、横軸は O L E D 素子に印加される電圧、縦軸は O L E D 素子に流れる電流である。図 1 1 において、劣化前は初期状態の O L E D 素子の特性であり、劣化後は、特定時間動作した後の O L E D 素子の特性である。劣化前と劣化後と比較すると、同じ電流 I を流すためには、劣化後は劣化前よりも V 1 だけ大きな電圧を印加する必要がある。逆に言えば、同じ電圧を O L E D 素子に印加すると劣化後は輝度が低下する。

【0026】

このような O L E D 素子の特性の劣化は、画面全体の O L E D 素子に同時に生ずれば影響は比較的小さい。しかし、現実には、画像によって、画面には、明るい部分と暗い部分が生じ、明るい部分の O L E D 素子にはより多くの電流が流れるので劣化が進む。図 1 2 はこの様子を示すものである。

【0027】

図 1 2 (a) は暗い画面に文字 A が表示されている様子を示す。この画面では、文字 A の部分の O L E D 素子に多くの電流が流れる。図 1 2 (a) の状態で一定時間経過後、例えば、全面白の画面を表示した状態が図 1 2 (b) である。図 1 2 (b) は全面白が正しい表示であるが、図 1 2 (a) の状態の表示によって文字 A の部分の O L E D 素子が劣化したために、文字 A の部分で輝度が低下している。これが焼き付きである。焼き付きを補正するためには、対応する O L E D 素子に印加する電圧を上げてやる必要がある。このためには、焼き付きによって劣化した O L E D 素子の位置と劣化量を検出してフィードバックする必要がある。

【0028】

図 1 3 は焼き付きを検出するための、各 O L E D 素子の電圧 - 電流特性を測定する回路である。図 1 3 において、中央部には、R、G、B で表す多くの O L E D 素子からなる表示部が形成されている。R は赤発光 O L E D 素子、G は緑発光 O L E D 素子、B は青発光 O L E D 素子を示す。表示部の左側には、表示のための走査信号を発生する表示用走査回路 2 0 0 が設置されている。表示部の右側には、各 O L E D 素子の特性を検出するための検出用走査回路 3 0 0 が設置されている。また、表示部の上側には、各 O L E D 素子に映像信号を供給するための信号駆動回路 1 0 0 が設置されている。信号駆動回路 1 0 0 には外部から信号入力線 1 0 0 1 を通して画像信号が入力される。

【0029】

図 1 3 の左上には、表示用走査回路 2 0 0、検出用走査回路 3 0 0、信号駆動回路 1 0 0 等からのパルス信号を制御するためのタイミングコントローラ 1 1 0 が設置されている

10

20

30

40

50

。図 13 の右上には、O L E D 素子の特性を測定し、記録する検出部 300 が設置されている。また、信号駆動回路 100 と表示部の間には、O L E D 素子に画像信号を供給するスイッチ S W S、O L E D 素子の特性を検出するスイッチ S W R、S W G、S W B、および、どの色の O L E D 素子を測定するかを決める R 制御線 R S C L、G 制御線 G S C L、B 制御線 B S C L 等が設置されている。

【0030】

図 13 において、画像を表示するときは、信号線スイッチ S W S は閉じられており、検出線スイッチ S W R 1、S W G 1、S W B 1 等は開かれている。この状態で表示用走査回路 200 によって、O L E D 素子が走査され、画像信号にしたがって、表示部に画像が表示されることになる。

10

【0031】

図 13 において、画像が 1 フレーム分表示されると、信号線スイッチ S W S が開き、検出線スイッチ S W R 1 等が閉じて検出を開始する。検出用走査回路 300 から 1 行目に存在する O L E D 素子を検出するために、第 1 検出スイッチ制御線 T S C 1 が O N になり、他の検出スイッチ制御線は O F F となっている。検出は各色毎に行われる。したがって、R 検出線スイッチ S W R 1 等が閉じる時は、R 制御線 R S C L が O N になる。検出用走査回路 300 によって特定の行の O L E D 素子が選択されると、検出線スイッチ S W R 1 等が順に開閉され、各 O L E D 素子の電圧電流特性が測定される。

【0032】

O L E D 素子の特性測定は、検出部 300 の定電流源 112 からの電流を各 O L E D 素子に流し、各 O L E D 素子の端子電圧を測定することによって行われる。各 O L E D 素子の端子電圧はバッファアンプによって増幅され、アナログデジタルコンバータ A D C に入力する。アナログデジタルコンバータ A D C からの出力はメモリに蓄積され、フィードバックデータとして利用される。補正制御部 120 は、メモリに蓄積された各 O L E D 素子の特性を信号駆動回路 100 にフィードバックし、各 O L E D 素子の焼き付きによる劣化を補正した画像信号とする。

20

【0033】

このようにして、第 1 行の赤発光 O L E D 素子の測定が終了すると、第 1 行の緑発光 O L E D 素子を測定し、その後、第 1 行の青発光 O L E D 素子を測定する。そして、1 行分の O L E D 素子の特性が測定されると、第 2 検出スイッチ制御線 T S C 2 が O N になり、第 2 行の O L E D 素子が測定される。以後、第 m 検出スイッチ制御線 T S C m まで同様にして測定される。

30

【0034】

図 14 は、O L E D 素子の温度特性の影響を示すグラフである。図 14 において、横軸は O L E D 素子に印加される電圧であり、縦軸は O L E D 素子に流れる電流である。図 14 において、高温特性は O L E D 素子が高温の時の電圧 - 電流特性であり、低温特性は O L E D 素子が低温に時の電圧 - 電流特性である。図 14 に示すように、同じ電流 I を流すのに、低温時のほうが V 2 だけ大きな電圧を印加する必要がある。言い換えれば、同じ電圧を O L E D 素子に印加すれば、低温時は電流が小さくなり、輝度が低下する。

【0035】

図 15 はこの様子を示すものである。図 15 は白表示をするために、同じ電圧を O L E D 素子に印加した場合である。図 15 (a) は低温の時の画面であり、図 15 (b) は高温の時の画面である。同じ白表示をする画像信号を供給しても、高温時のほうが輝度が大きい。これでは、正確な画像の再現ができないので、O L E D 素子の温度を検出して、温度特性を電源にフィードバックする必要がある。

40

【0036】

図 16 は O L E D 素子の温度特性を検出し、これを電源にフィードバックして、温度特性による輝度変化を補償する回路である。図 16 において、温度測定用の基準素子が設けられている。基準素子に検出用電流源から定電流を流し、基準素子の端子電圧を測定する。これによって O L E D 素子の温度がわかる。端子電圧はバッファアンプによって増幅さ

50

れ、アナログデジタルコンバータに入力されてA/D変換される。変換されたデジタルデータに基づき、表示用電圧源の電圧を変化させることによって輝度を一定とすることが出来る。

【0037】

本発明の目的は、以上に述べた、焼き付きの検出と温度検出の機能を両方兼ね備えたシステムを実現することである。これを実現するための問題点は、図11に示す焼き付きによる電圧の変動量V1と温度変化による電圧の変動量V2が大きく異なることである。具体的には、V1は数mV～十数mV程度であり、V2は、温度が-20から80度まで変化すると、数Vの範囲で変動する。

【0038】

この場合、図13の回路をシステムに適用すると、V1の精度を持ち、動作範囲がV2であるADCを用意する必要が生ずる。この場合、数十～数百単位で構成されるアナログデジタルコンバータとなるため、検出部が非常に大きくなり、かつ、消費電力も大きくなる。一方、図16に示すシステムでは、パネル内の各OLED素子の特性検出は出来ないため、温度特性と焼き付き特性の両方を検出するシステムの構築は不可能である。

【0039】

以下に述べる本発明によれば、以上に述べた、焼き付きの検出と温度検出の機能を両方兼ね備えたシステムを実現することが出来る。実施例にしたがって、本発明の詳細な内容を開示する。

【実施例1】

【0040】

図1は本発明による有機EL表示装置の構成である。図1において、中央部には、R、G、Bで表す多くのOLED素子マトリクス状に配列して表示部が形成されている。表示部の左側に設置されている表示用走査回路200、表示部の右側に配置されている検出用走査回路300、表示部の上側に配置されている信号駆動回路100等は、図13で説明したと同様である。また、これらの信号のタイミングを制御するタイミングコントローラ110が図1の左上に設置されていることも同様である。さらに、表示部と信号駆動回路100の間に、信号線スイッチSWS、検出線スイッチSWR1、R制御線RSC1、G制御線GSC1、B制御線BSC1等が設置されていることも図13と同様である。

【0041】

本発明の特徴は、OLED素子の温度特性、焼き付き特性を測定する検出部300である。温度検出も、焼き付き検出もOLED素子の電圧-電流特性を測定することによって行われる。電圧-電流特性は定電流源112から電流を各OLED素子に供給し、OLED素子の端子電圧を測定することによって行われる。図1において、OLED素子の端子電圧は、第1バッファアンプBU1に入力し、第1バッファアンプBU1からA点に出力される。焼き付きによって生ずる端子電圧の変化、すなわち、A点の電圧変化は数mVから数十mVである。一方、温度変化による端子電圧の変化、すなわちA点の電圧変化は、温度が-20度から80度まで変化すると、数Vの単位で変動する。

【0042】

この問題を対策するために、本発明では、検出部300に経路選択部330を有する。図11において、OLED素子の温度特性を検出する場合は、SWTスイッチを閉じ、SWYスイッチは開放されたままである。OLED素子の温度特性を検出する場合は、A点に生ずる電圧の変化は数Vに達し、焼き付き検出を行った場合と比べて桁違いに大きい変動である。したがって、B点に生ずる変動も、焼き付き検出の場合に比較してはるかに大きい。焼き付き検出の場合の出力と温度検出の場合の出力をそのまま、アナログデジタルコンバータADCによってデジタルデータに変換しようとする、回路規模が非常に大きくなり、かつ、消費電力も大きくなる。

【0043】

本発明では、温度検出する場合は、第1バッファアンプBU1からの出力すなわち、B点の電圧をそのまま第2バッファアンプBU2に加えず、抵抗分割によって電圧を下げた

10

20

30

40

50

あと、第2バッファアンプBU2に供給する。この経路を第2経路320とする。このようにすることによって、アナログデジタルコンバータADCに入力する電圧の範囲を抑え、アナログデジタルコンバータADCの規模を小さくすることが出来、消費電力の増加も抑えることが出来る。図1におけるB点の電位に対するC点の電位は第1抵抗RES1と第2抵抗RES2の比によって決めることが出来る。B点の電圧変動が数Vの場合、C点の電圧変動が数十mV程度となるように第1抵抗RES1と第2抵抗RES2の比が選択される。多くの場合は、C点の電位がB点の電位の1/10以下となるように、第1抵抗RES1と第2抵抗RES2の比が選択される。

【0044】

温度検出の結果得られたC点の電位はSWTスイッチを介して第2バッファアンプBU2に入力し、さらにアナログデジタルコンバータADCでデジタルデータに変換される。このデジタルデータをもとに、電流源112や検出用走査回路300の制御や、焼き付き検出するときの素子の数をいくつにするか等の選択等にフィードバックを行い、また、焼き付き検出時のOLED素子の検出電圧を調整する。バイアス回路130は、C点における電位をアナログデジタルコンバータADCのデータに基づき、調整して、アナログデジタルコンバータADCの入力範囲に設定する。これによって温度検出と焼き付き検出を同じシステムにおいて、アナログデジタルコンバータADCの回路規模の増大を伴うことなく行うことが出来る。

【0045】

OLED素子の焼き付き特性の検出を行う場合は、SWYスイッチは閉じ、SWTスイッチは開放されたままである。したがって、この場合は、第1経路310で測定されることになる。OLED素子の焼き付き測定を行った場合は、B点の電位は、SWYスイッチを介してそのまま、第2バッファアンプBU2に入力する。そして、第2バッファアンプBU2で増幅されて、アナログデジタルコンバータADCに入力され、デジタルデータに変換され、メモリに記録される。焼き付き特性は、隣り同士の画素の電圧-電流特性を比較することによって行われる。すなわち、各OLED素子には同じ電流を流しているので、端子電圧が高い方のOLED素子に焼き付きが生じていると判断する。そして、焼き付きが生じているOLED素子に供給される画像信号はその分高く設定されて供給されることになる。

【0046】

図2は本発明における有機EL表示装置の表示、温度検出、焼き付き検出のフローチャートである。図2において、表示開始は1フレーム分の表示開始であり、表示終了は1フレーム分の表示が終了するという意味である。表示終了後、温度特性を検出する。まず、電流源112を設定する。すなわち、定電流源112からどの程度の電流を流すかを設定する。そして、温度検出を行う画素を選定する。温度測定の画素としては任意の画素を選定することが出来る。

【0047】

検出部300を第2経路320に設定して、選択したOLED素子の温度特性を検出する。その後、焼き付き検出が開始される。実際に焼き付き検出を行う前に、アナログデジタルコンバータADC変換された温度検出データに基づいて、電流源112の値の設定、あるいは、一回の検出で、行方向にいくつのOLED素子を纏めて検出するか、あるいは、列方向にいくつのOLED素子を纏めて検出するか等の決定を行う。焼き付きの測定は、OLED素子を一個ずつ測定してもよいし、測定時間等の関係から複数まとめて測定しても良い。ただし、複数まとめて測定すると一個ずつ測定する場合に比較してOLED素子の端子部における電圧-電流特性が異なってくるので、温度特性に応じて焼き付き特性を纏めて行うことが出来るOLED素子の数が制限される。

【0048】

焼き付き検出をスタートする画素が選択されて焼き付き検出がスタートする。一般には、温度特性を検出したOLED素子から焼き付き特性の検出をスタートする。このとき、図1の検出部300における測定経路は第1経路310に設定される。各OLED素子の

10

20

30

40

50

焼き付き検出を行い、その結果がメモリに格納される。検出は一ライン毎に、かつ、各色毎に行われる。一ライン分測定を終了すると、補正動作を行う。すなわち、焼き付きがおこって電圧 - 電流特性が劣化した O L E D 素子に加えられる画像信号は劣化した分高い信号電圧が加えられるように、補正がなされる。

【 0 0 4 9 】

一ライン分、所定の時間内に検出が終了しない場合は、次のフレームにおいて、続きの検出が行われる。次のフレームにおいて、一ライン分の検出が完了した時点で、焼き付きに対する補正が行われる。このように、複数のフレームにわたって、全ての O L E D 素子に対する焼き付き検出と焼き付きに対する補正がなされることになる。そしてこの温度検出と焼き付き検出は有機 E L 表示装置が動作するたびに繰り返される。

10

【 0 0 5 0 】

図 3 は、1 フレーム内での動作割り当てを示す例である。図 3 は、1 フレーム内で、水平方向の画素を全て検出する場合である。図 3 において、表示期間が終了すると検出期間が始まる。検出期間は表示期間に比べて短い。検出期間において、先ず、温度特性を測定し、焼き付き検出条件を定めた上で、第 1 ラインから順に測定する。図 3 においては、第 1 ライン上で、先ず、赤画素が全て測定され、その後、緑画素が全て測定され、その後、青画素が全て測定される。第 1 ラインにおいて、全ての画素の測定が終わると、第 2 ラインの測定が行われ、最後の第 m ラインまで測定が繰り返される。図 3 は 1 フレームにおいて、一ラインの同じ色の画素の測定を全て終了する場合である。

20

【 0 0 5 1 】

図 4 は、1 フレーム内での動作割り当てを示す他の例である。図 4 は 1 フレーム内では一ライン全ての画素を検出しきれない場合であり、1 フレーム内では、一ラインの同じ色の画素の $1/4$ だけ検出する場合である。すなわち、画面には、R、G、B 各画素が各 n 個並んでいるが、1 フレームにおいて、 $n/4$ だけの画素の焼き付き特性を検出する。

【 0 0 5 2 】

この場合、各フレームにおいて、焼き付き特性の検出前に常に温度特性の検出を行う。前フレームで測定した最後の画素と、次のフレームで測定する最初の画素が同じ画素であることによって、隣同士の画素を比較する場合において、周囲の温度変化等の環境変化の問題を排除することが出来る。

30

【 0 0 5 3 】

図 5 は、本実施例における有機 E L 表示装置のタイムチャートの例である。図 5 は温度特性を検出して条件を算出した後、検出用走査回路 3 0 0 からの検出スイッチ制御線 T S C を複数 O N にすることによって、O L E D 素子の検出電圧を調整している例である。先に説明したように、O L E D 素子を複数同時に測定することによって、O L E D 素子端子における電圧 - 電流特性を変えることが出来る。すなわち、O L E D 素子をどの程度纏めるかによっても、アナログデジタルコンバータ A D C に入力する電圧変動値を変えることが出来る。すなわち、温度が低く、O L E D 素子の抵抗が高いような場合は、より多くの O L E D 素子を纏めて検出することによって、アナログデジタルコンバータ A D C への入力電圧を規定の範囲内に設定することが出来る。

40

【 0 0 5 4 】

図 5 に示す記号は図 1 に示す記号と対応している。図 5 において、まず、S W T を閉じ、S W Y を開放して、O L E D 素子の温度特性を測定する。つまり、図 1 に示す検出部 3 0 0 において、第 2 経路 3 2 0 が選択される。このとき、温度特性を想定する画素は第 1 ラインに存在しているので、第 1 検出スイッチ制御線 T S C 1 は O N になっている。その後、S W T を O F F し、S W Y を O N して、図 1 に示す第 1 経路 3 1 0 が選択され、焼き付き特性の検出が開始される。

【 0 0 5 5 】

図 5 において、焼き付き特性の開始時点において、第 1 検出スイッチ制御線 T S C 1 と第 2 検出スイッチ制御線 T S C 2 が O N になっている。この場合、第 3 検出スイッチ制御線 T S C 3 以後は O F F である。この状態で例えば、S W R 1 を O N すると、第 1 検出ス

50

スイッチ制御線 T S C 1 と第 2 検出スイッチ制御線 T S C 2 上の赤発光 O L E D 素子が検出される。そして、S W R n まで検出をすると、第 1 検出スイッチ制御線 T S C 1 と第 2 検出スイッチ制御線 T S C 2 の赤発光 O L E D 素子の全ての焼き付き特性が検出されることになる。本実施例においては、電流源 1 1 2 の値は最初に設定されたままの値となっている。

【 0 0 5 6 】

そして、第 1 検出スイッチ制御線 T S C 1 および第 2 検出スイッチ制御線 T S C 2 上の全ての O L E D 素子の焼き付き検出測定が終了したところで、検出用走査回路 3 0 0 によって、第 3 検出スイッチ制御線 T S C 3 および第 4 検出スイッチ制御線 T S C 4 が選択され、第 3 検出スイッチ制御線 T S C 3 および第 4 検出スイッチ制御線 T S C 4 上の O L E D 素子の焼き付き検出が行われる。このように、2 本の検出スイッチ制御線ごとに、O L E D 素子の焼き付き検出が行われ、全ての O L E D 素子の焼き付き検出が行われる。

10

【 0 0 5 7 】

以上の説明では、同時検出は第 1 検出スイッチ制御線 T S C 1 と第 2 検出スイッチ制御線 T S C 2 の O L E D 素子を同時に測定するとしたが、第 1 検出スイッチ制御線 T S C 1 ~ 第 3 検出スイッチ制御線 T S C 3 までの O L E D 素子を同時に検出することも出来るし、それ以上の数の検出スイッチ制御線上の O L E D 素子を検出しても良い。なお、本実施例では、同時に焼き付き検出される O L E D 素子は複数であるとしたが、条件によっては、1 個の O L E D 素子を焼き付き検出してもよいことは言うまでも無い。

【 実施例 2 】

20

【 0 0 5 8 】

本実施例は、有機 E L 表示装置の構成は実施例 1 と同様であるが、焼き付き検出の方法が実施例 1 と異なる。図 6 は本実施例における焼き付き検出のタイムチャートである。図 6 において、表示が終わった後、まず、温度検出を行うことは実施例 1 と同様である。本実施例においては、温度検出を行った後、2 個の O L E D 素子を同時に焼き付き検出を行うことを決定している。しかし、この場合は、実施例 1 の場合と異なり、同一検出スイッチ制御線 S C L 上の 2 個の O L E D 素子を焼き付き検出する。

【 0 0 5 9 】

図 6 において、温度検出が行われたあと、第 1 検出スイッチ制御線 T S C 1 のみが O N になっている。この状態で、まず、S W R 1 と S W R 2 が同時に O N になる。したがって、第 1 番目の赤発光 O L E D 素子と第 2 番目の赤発光 O L E D 素子が焼き付き検出される。その後、S W R 3、S W R 4 が O N して、第 3 番目の赤発光 O L E D 素子と第 4 番目の赤発光 O L E D 素子が焼き付き検出される。このようにして、第 1 検出スイッチ制御線 T S C 1 上の赤発光 O L E D 素子が 2 個ずつ順に焼き付き検出される。第 1 検出スイッチ制御線 T S C 1 上の赤発光 O L E D 素子が全て測定された後、第 1 検出スイッチ制御線 T S C 1 上の緑発光 O L E D 素子が、続いて青発光 O L E D 素子が測定される。そして、第 1 検出スイッチ制御線 T S C 1 上の O L E D 素子全ての測定が終わると、第 2 検出スイッチ制御線 T S C 2 上の O L E D 素子の温度検出、焼き付き検出が行われる。

30

【 0 0 6 0 】

以上の説明では、同一検出スイッチ制御線 S C L 上で同時に焼き付き検出される O L E D 素子は 2 個であるとしたが、条件によっては、同一検出スイッチ制御線 S C L 上で同時に焼き付き検出される O L E D 素子は 3 個以上であるとしても良い。

40

【 実施例 3 】

【 0 0 6 1 】

本実施例は有機 E L 表示装置の構成は実施例 1 と同様であるが、焼き付き検出における電流源 1 1 2 の電流設定を変化させる点が実施例 1 と異なる。図 7 は本実施例における焼き付き検出のタイムチャートである。図 7 において、表示が終わった後、まず、温度検出を行うことは実施例 1 と同様である。温度検出を行った後、第 1 検出スイッチ制御線 T S C 1 および第 2 検出スイッチ制御線 T S C 2 上の画素の焼き付き検出を同時に行うことを決定している。図 7 において、第 3 検出スイッチ制御線 T S C 3 以後は O F F 状態である

50

。

【 0 0 6 2 】

本実施例においては、O L E D 素子の温度検出後、焼き付き検出をおこなうための電流源 1 1 2 の電流値を下げるという決定をしている。すなわち、O L E D 素子の抵抗が大きくなっていることが温度検出によってわかったからである。O L E D 素子の抵抗が大きくなっている場合としては、周囲温度が低い場合である。この場合、電流源 1 1 2 の電流値を下げて、焼き付き検出における O L E D 素子の端子電圧の変動がアナログデジタルコンバータ A D C の入力範囲に入るように設定される。

【 0 0 6 3 】

本実施例では、温度が低温になった場合、焼き付き検出における O L E D 素子の抵抗が大きくなったことに伴い、電流源 1 1 2 を下げているが、電流源 1 1 2 を下げる代わりに、焼き付き検出における同時に測定する O L E D 素子の数を増やしても良い。この場合は、検出の速度は増すが、検出の解像度が低下する。したがって、検出の速度と解像度を勘案して、電流源 1 1 2 を下げるか否かを判断すれば良い。

【 実施例 4 】

【 0 0 6 4 】

図 8 は、以上で説明した、温度検出および焼き付き検出が行われる画素の構成の一例である。図 8 は最も一般的な画素構造である。図 8 において、電源線 5 1 から O L E D 駆動 T F T 3、点灯 T F T スイッチ 2、O L E D 素子 1 が直列に接続している。図 8 において、まず、画像を表示する動作から説明する。図 8 において、表示用走査回路 2 0 0 から延在するセレクト制御線 5 5 が O N になると、セレクトスイッチ 6 が O N になって、この画素が選択される。セレクトスイッチ 6 が O N になると信号線 5 4 からの画像信号に応じた電荷が保持容量 4 に蓄積される。その後、セレクト制御線 5 5 を O F F して、セレクトスイッチ 6 を開き、点灯スイッチ線 5 3 を O N にして点灯 T F T スイッチ 2 を閉じる。そうすると、保持容量 4 の電荷に応じたゲート電位に応じて O L E D 駆動 T F T 3 に電源線 5 1 からの電流が流れ、O L E D 素子 1 を発光させる。

【 0 0 6 5 】

1 フレーム分の表示が終了すると、O L E D 素子 1 の温度検出および焼き付き検出が行われる。図 8 において、温度検出あるいは焼き付き検出を行う場合は、検出スイッチ制御線 T S C を O N にして、検出スイッチ 7 を閉じる。このとき、図 1 に示す S W S は開かれて、信号線 5 4 には、信号駆動回路 1 0 0 からの信号ではなく、検出部 3 0 0 の電流源 1 1 2 からの検出電流が供給される。検出スイッチ 7 が閉じると、O L E D 素子 1 に検出電流が流れ、図 1 に示す検出部 3 0 0 では、O L E D 素子 1 の端子電圧を測定する。

【 0 0 6 6 】

図 8 における O L E D 素子 1 の温度検出あるいは、焼き付き検出を終了すると、検出スイッチ制御線 T S C が O F F になり、検出スイッチ 7 が開く。温度検出データが焼き付き検出のための、条件設定に使用され、焼き付き検出データが画像信号にフィードバックされることは実施例 1 で説明したとおりである。温度検出および、焼き付き検出は同様に行われるが、温度検出は、1 フレームにおいて、一回のみ行われるので、一般の画素が温度検出と焼き付き検出が同時に行われる確率は小さい。

【 実施例 5 】

【 0 0 6 7 】

図 9 は、実施例 1 ~ 実施例 3 で説明した、温度検出および焼き付き検出が行われる画素の回路構成の他の例である。図 9 は電圧プログラム方式の一つである発光期間変調方式の画素回路に検出スイッチ 7 と、検出スイッチ制御線 T S C を追加した構成である。発光期間変調方式は、1 フレームを書き込み期間と発光期間に分け、書き込み期間に画像信号に応じた電荷を保持容量 4 に蓄積する。発光期間において、保持容量 4 に蓄積された電荷に応じて O L E D 素子 1 の発光期間を制御することによって画像を形成する方式である。

【 0 0 6 8 】

図 9 に示す画素は次のように駆動される。図 9 において、電源線 5 1 から、O L E D 駆

10

20

30

40

50

動 T F T 3、点灯 T F T スイッチ 2、O L E D 素子 1 が直列に接続している。上述のように、表示期間は書き込み期間と発光期間に分けられる。書き込み期間において、セレクト制御線 5 5 が O N になると、この画素が選択され、保持容量 4 に書き込みが開始される。その後点灯 T F T スイッチ 2 を短時間 O N にして、O L E D 素子 1 に短時間電流を流すことによって、O L E D 駆動 T F T 3 のゲート電位は電源電圧 - O L E D 駆動 T F T 3 のスレッシュホールド電圧 V_{th} に設定される。そうすると、蓄積容量に蓄積される電荷は O L E D 駆動 T F T 3 のスレッシュホールド電圧 V_{th} のばらつきをキャンセルした値となり、正確な階調表示が可能になる。画素に対する書き込みが終了すると、発光期間となり、信号線 5 4 には三角波が供給される。そうすると保持容量 4 に蓄積された電荷に応じて O L E D 駆動 T F T 3 の動作時間が決定され、O L E D 素子 1 に電流が流れ、画像を形成することになる。

10

【 0 0 6 9 】

以上のようにして、表示期間が終了すると、O L E D 素子 1 の温度検出および焼き付き検出を行う。O L E D 素子 1 の特性検出を行う時は、信号線 5 4 には図 1 に示す検出部 3 0 0 の定電流源 1 1 2 からの電流が供給される。この状態で、図 9 における検出スイッチ制御線 T S C を O N して、検出スイッチ 7 を閉じると O L E D 素子 1 に電流が流れ、図 1 に示す検出部 3 0 0 において、O L E D 素子 1 の端子電圧が測定される。以後は実施例 4 において説明したと同様である。本実施例による画素回路においても、検出スイッチ 7 および検出スイッチ制御線 T S C を設けることによって、O L E D 素子 1 の温度検出、焼き付き検出をおこなうことが出来る。

20

【 実施例 6 】

【 0 0 7 0 】

図 1 0 は、実施例 1 ~ 実施例 3 で説明した、温度検出および焼き付き検出が行われる画素の回路構成のさらに他の例である。図 1 0 は電圧プログラミング方式で、T F T のばらつきを緩和させる最も一般的な回路に、検出スイッチ 7 と検出スイッチ制御線 T S C を追加した構成である。図 1 0 の画素回路は次のようにして駆動される。図 1 0 において、電源線 5 1 から O L E D 駆動 T F T 3 3、点灯 T F T スイッチ 2 と O L E D 素子 1 1 とが直列に接続されている。点灯 T F T スイッチ 2 によって、O L E D 素子 1 1 の発光可否を制御する。セレクト線 5 5 が O N になるとセレクトスイッチ 6 が閉じ、信号線 5 4 から画像信号が供給され、直列に接続された保持容量 4 2 および保持容量 4 1 に画像信号に応じた電荷が蓄積される。図 1 0 において、リセット線 5 2 を O N してリセット T F T スイッチ 5 と点灯スイッチ制御線 5 3 を O N して点灯 T F T スイッチ 2 を短時間、同時に閉じることによって、O L E D 駆動 T F T 3 のゲート電位を O L E D 駆動 T F T 3 のスレッシュホールド電圧 V_{th} のばらつきをキャンセルした電位に設定することが出来、正確な階調表示を行うことが出来る。図 1 0 の画素回路において、以上のようにして画像データを書き込み後、リセットスイッチ、セレクトスイッチ 6 を開放し、点灯 T F T スイッチ 2 を O N して O L E D 素子 1 を発光させ、画像が形成される。

30

【 0 0 7 1 】

以上のようにして動作をする表示期間が終了すると、O L E D 素子 1 の温度検出および焼き付き検出を行う。O L E D 素子 1 の特性検出を行う時は、信号線 5 4 には図 1 に示す検出部 3 0 0 の定電流源 1 1 2 からの電流が供給される。この状態で、図 1 0 における検出スイッチ制御線 T S C を O N して、検出スイッチ 7 を閉じると O L E D 素子 1 に電流が流れ、図 1 に示す検出部 3 0 0 において、O L E D 素子 1 の端子電圧が測定される。以後は実施例 4 において説明したと同様である。本実施例による画素回路においても、検出スイッチ 7 および検出スイッチ制御線 T S C を設けることによって、O L E D 素子 1 の温度検出、焼き付き検出をおこなうことが出来る。

40

【 0 0 7 2 】

実施例 4 ~ 実施例 6 において、3 種類の画素回路に対して本発明を適用する例を説明したが、本発明は、実施例 4 ~ 実施例 6 に限らずに適用することが出来る。他の回路構成を持つ画素に対しても、実施例 4 ~ 実施例 6 で説明したような、検出スイッチ制御線 T S C

50

あるいは検出スイッチ 7 あるいはそれらの均等物を用いることによって本発明の実施をすることが出来る。

【 0 0 7 3 】

図 1 7 は本発明による有機 E L 表示装置が適用される製品の例である。図 1 7 (a) は本発明の有機 E L 表示装置が携帯電話に利用される例である。携帯電話は広い温度範囲で使用されるために、本発明を適用した温度特性検出と補正機能を持つ有機 E L 表示装置は好適である。図 1 7 (b) は本発明の有機 E L 表示装置をテレビジョンに使用にした例である。テレビジョンは長時間使用されるために、O L E D 素子 1 の焼き付きによる影響が生じ易い。本発明は焼き付きに対して効果的に補正できるので、テレビジョン用の有機 E L 表示装置には好適である。

10

【 0 0 7 4 】

図 1 8 は本発明による有機 E L 表示装置が適用される製品の他の例である。図 1 8 (a) は本発明による有機 E L 表示装置をデジタル携帯端末 P D A に適用した例であり、図 1 8 (b) はビデオカメラ C A M のビューファインダに適用した例である。P D A もビデオカメラも屋外で使用され、環境温度の変化が激しいので、本発明のように、O L E D 素子 1 の温度補償と焼き付き補償を効果的に行う有機 E L 表示装置はこれらの製品に好適である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 5 】

【 図 1 】 実施例 1 の有機 E L 表示装置の回路構成図である。

20

【 図 2 】 O L E D 素子の温度特性および焼き付き特性の検出流れ図である。

【 図 3 】 実施例 1 の 1 フレーム内の動作割り当て図である。

【 図 4 】 実施例 1 の 1 フレーム内の動作割り当ての他の例の図である。

【 図 5 】 実施例 1 のタイムチャートである。

【 図 6 】 実施例 2 のタイムチャートである。

【 図 7 】 実施例 3 のタイムチャートである。

【 図 8 】 実施例 4 の画素回路である。

【 図 9 】 実施例 5 の画素回路である。

【 図 1 0 】 実施例 6 の画素回路である。

【 図 1 1 】 O L E D 素子の焼き付きによる劣化特性を示すグラフである。

30

【 図 1 2 】 画面の焼き付きを示す模式図である。

【 図 1 3 】 本発明を適用しない場合の O L E D 素子の検出回路である。

【 図 1 4 】 O L E D 素子の温度特性を示すグラフである。

【 図 1 5 】 画面の明るさが温度によって変化することを示す模式図である。

【 図 1 6 】 O L E D 素子の温度特性を検出する回路例である。

【 図 1 7 】 本発明による有機 E L 表示装置を適用した製品の例である。

【 図 1 8 】 本発明による有機 E L 表示装置を適用した製品の他の例である。

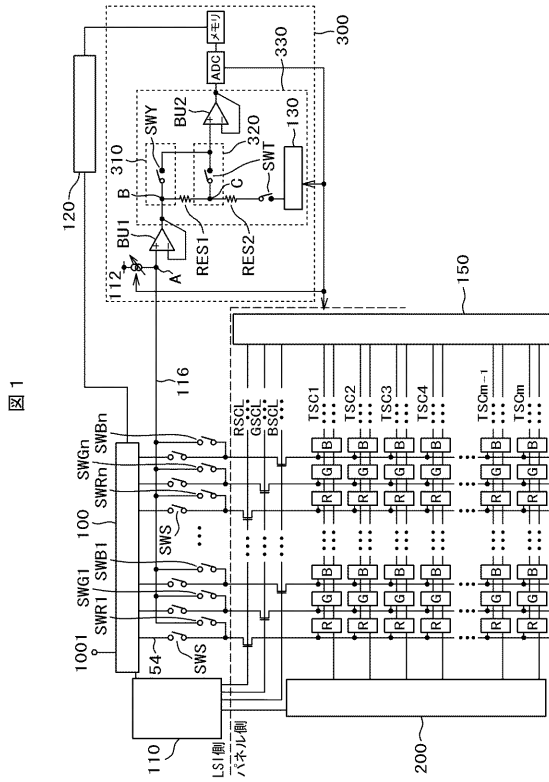
【 符号の説明 】

【 0 0 7 6 】

1 ... O L E D 素子、 2 ... 点灯 T F T スイッチ、 3 ... O L E D 駆動 T F T、 4 ... 保持容量、 5 ... リセット T F T スイッチ、 6 ... セレクトスイッチ、 7 ... 検出スイッチ、 4 1 ... 第 1 保持容量、 4 2 ... 第 2 保持容量、 5 1 ... 電源線、 5 2 ... リセット線、 5 3 ... 点灯スイッチ線、 5 4 ... 信号線、 5 5 ... セレクトスイッチ線、 1 0 0 ... 信号駆動回路、 1 1 0 ... タイミングコントローラ、 1 1 2 ... 定電流源、 1 1 6 ... 検出線、 1 2 0 ... 補正制御部、 1 3 0 ... バイアス回路、 1 5 0 ... 検出用走査回路、 2 0 0 ... 表示用走査回路、 3 0 0 ... 検出部、 3 1 0 ... 第 1 経路、 3 2 0 ... 第 2 経路、 3 3 0 ... 経路選択部、 A D C ... アナログデジタルコンバータ、 T S C ... 検出スイッチ制御線、 R S C L ... R 制御線、 G S C L ... G 制御線、 B S C L ... B 制御線、 R E S 1 ... 第 1 抵抗、 R E S 2 ... 第 2 抵抗、 1 0 0 1 ... 信号入力線。

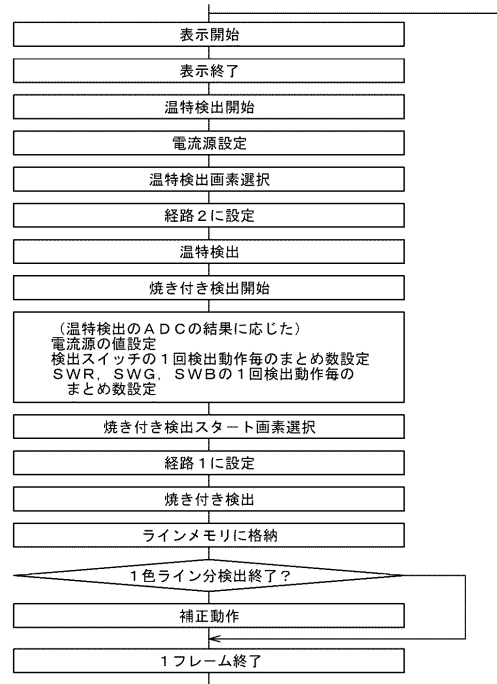
40

【図 1】

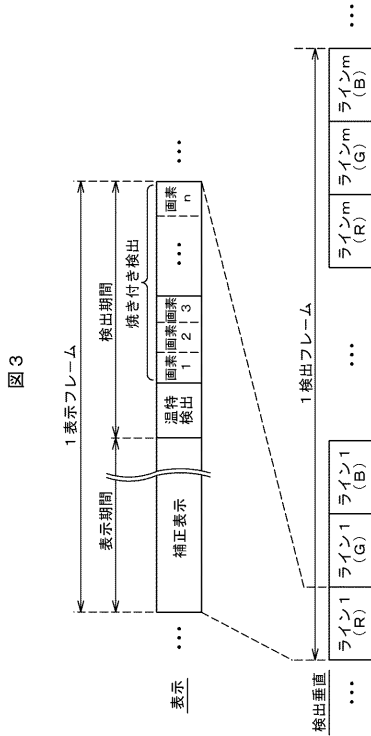


【図 2】

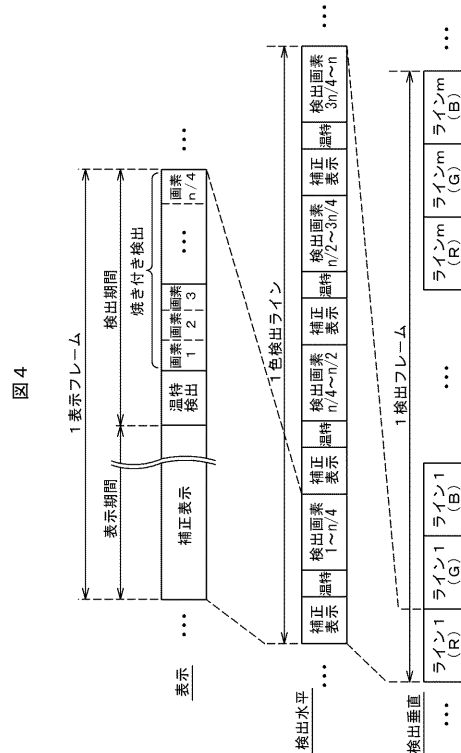
図 2



【図 3】

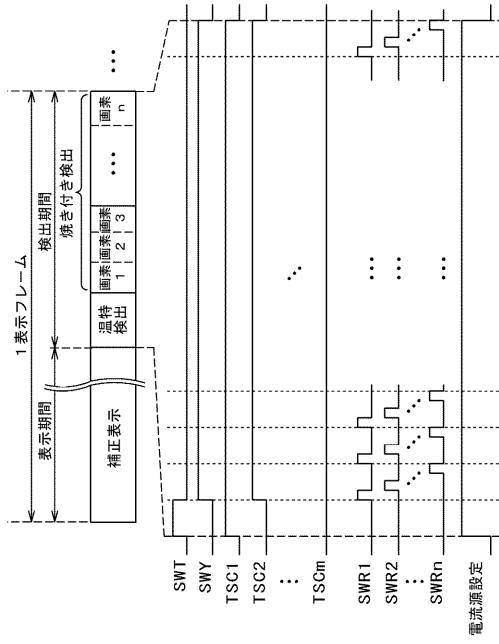


【図 4】



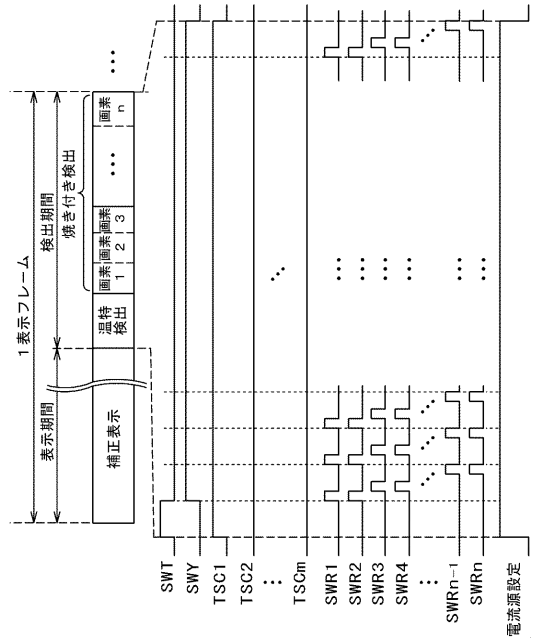
【図 5】

図 5



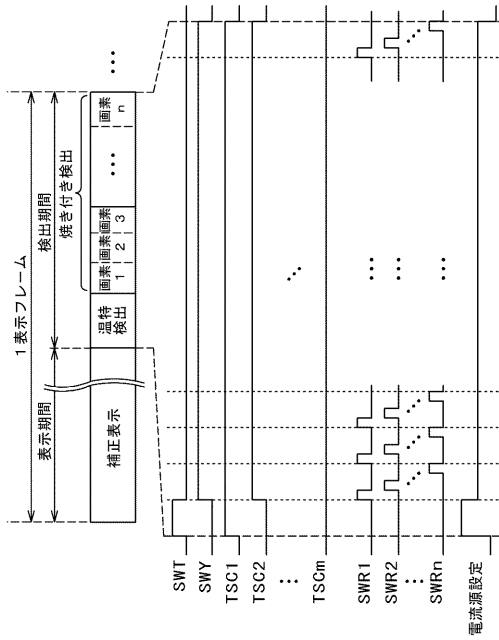
【図 6】

図 6



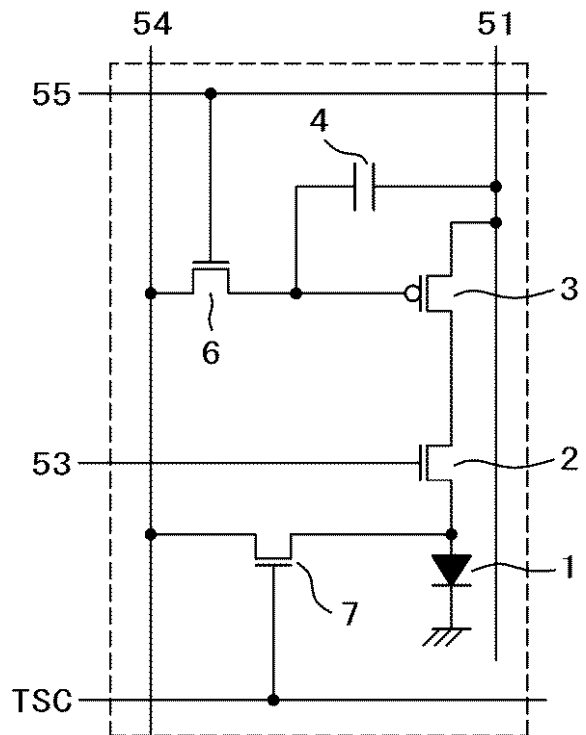
【図 7】

図 7



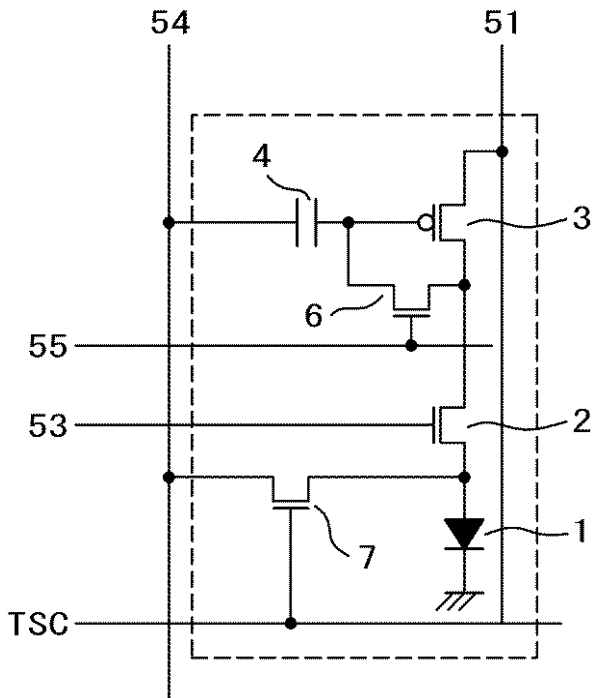
【図 8】

図 8



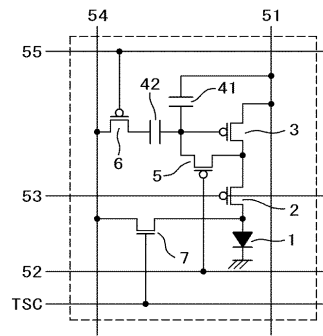
【図 9】

図 9



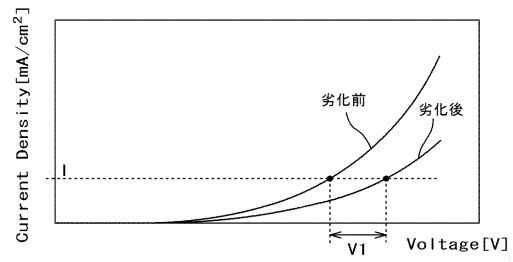
【図 10】

図 10



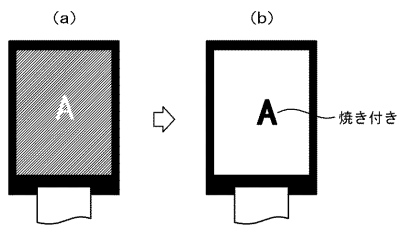
【図 11】

図 11

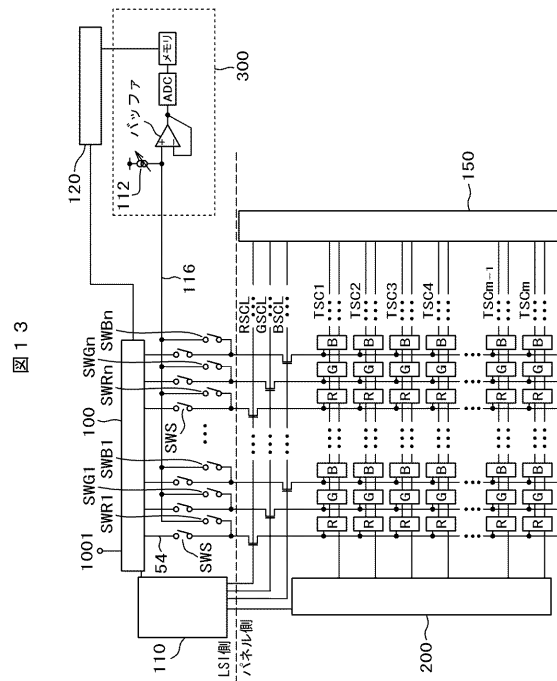


【図 12】

図 12

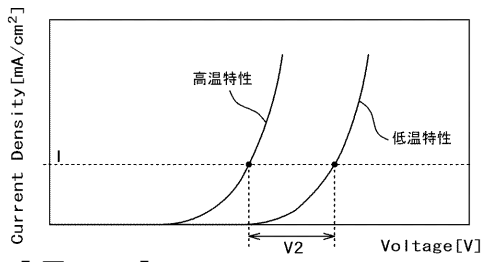


【図 13】



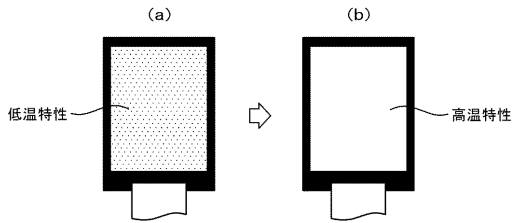
【図 14】

図 14



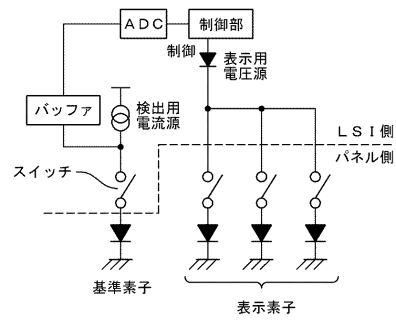
【図 15】

図 15



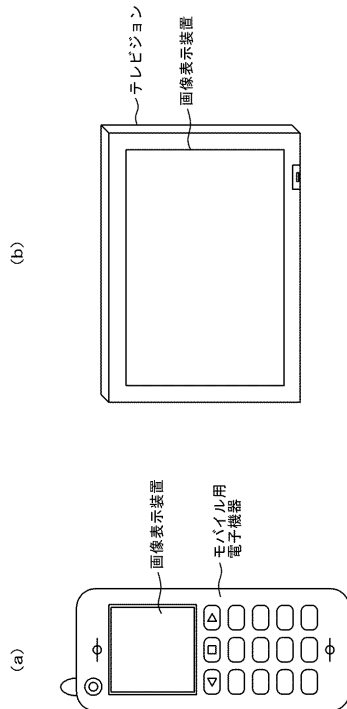
【図 16】

図 16



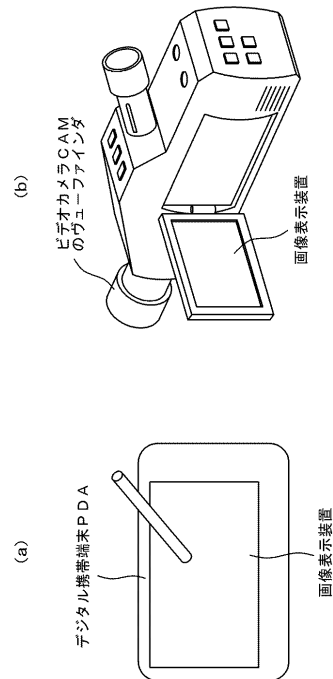
【図 17】

図 17



【図 18】

図 18



フロントページの続き

(72)発明者 石井 雅人

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目 2 8 0 番地 株式会社日立製作所中央研究所内

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC34 EE03 EE67 HH04

5C080 AA06 BB05 DD05 DD22 DD26 DD29 EE29 FF11 GG12 HH09

JJ01 JJ02 JJ03 JJ04 JJ05 KK01 KK07 KK43 KK47

专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	JP2009168927A	公开(公告)日	2009-07-30
申请号	JP2008004530	申请日	2008-01-11
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司		
[标]发明人	河野 亨 秋元 肇 笠井 成彦 石井 雅人		
发明人	河野 亨 秋元 肇 笠井 成彦 石井 雅人		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/0814 G09G2320/0295 G09G2320/041 G09G2320/045 G09G2320/046		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/20.670.K G09G3/20.642.P G09G3/20.611.A H05B33/14.A G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC34 3K107/EE03 3K107/EE67 3K107/HH04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/DD22 5C080/DD26 5C080/DD29 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/GG12 5C080/HH09 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/KK01 5C080/KK07 5C080/KK43 5C080/KK47 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB34 5C380/AC07 5C380/AC10 5C380/AC11 5C380/AC12 5C380/BA01 5C380/BA11 5C380/BA14 5C380/BA36 5C380/BA42 5C380/BB02 5C380/BB04 5C380/BD04 5C380/BD11 5C380/CA12 5C380/CB01 5C380/CC06 5C380/CC09 5C380/CC26 5C380/CC33 5C380/CC35 5C380/CC38 5C380/CC39 5C380/CC48 5C380/CC63 5C380/CC64 5C380/CC65 5C380/CD014 5C380/CD025 5C380/CE20 5C380/CF01 5C380/CF22 5C380/CF41 5C380/CF49 5C380/CF51 5C380/CF67 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA07 5C380/FA02 5C380/FA04 5C380/FA21 5C380/FA22 5C380/FA23 5C380/FA24 5C380/FA25 5C380/FA26		
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，其中检测OLED元件的温度特性和图像残留特性，而不会导致电路规模和功耗的增加。解决方案：在图1的检测部分300中，检测OLED元件的温度特性和图像残留特性。OLED元件的端子电压随温度的变化大到几V，并且通过图像残留的OLED元件的端电压的变化小到几mV到大约十mV。通过经过第一路径310衰减关于图像残留特性的检测数据，并通过经过第二路径320衰减关于温度特性的检测数据，相同的模拟数字转换器ADC用于温度检测和图像残留检测。因此，防止了电路规模的增加和检测电路的功耗的增加。根据本发明，提供了校正温度特性和图像残留特性的图像。 Z

