

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4844602号
(P4844602)

(45) 発行日 平成23年12月28日(2011.12.28)

(24) 登録日 平成23年10月21日(2011.10.21)

(51) Int.Cl.	F I
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 H
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 631V
H01L 51/50 (2006.01)	G09G 3/20 670J
	G09G 3/20 612L
	G09G 3/20 621M
請求項の数 5 (全 16 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2008-211719 (P2008-211719)	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成20年8月20日(2008.8.20)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開2010-48939 (P2010-48939A)		東京都港区港南1丁目7番1号
(43) 公開日	平成22年3月4日(2010.3.4)	(74) 代理人	100082131
審査請求日	平成21年7月29日(2009.7.29)		弁理士 稲本 義雄
		(74) 代理人	100121131
			弁理士 西川 孝
		(72) 発明者	中村 和夫
			東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
			式会社内
		(72) 発明者	内野 勝秀
			東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
			式会社内
		審査官	武田 悟
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置、表示制御装置、および表示制御方法、並びにプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マトリクス状に配列されている複数の画素回路と、
 前記画素回路ごとに設けられ、駆動電流に応じて発光する発光回路と、
 所定の前記画素回路に設けられ、前記発光回路の輝度に応じて変化する温度に従った信号を出力する検出回路と
 を備え、
 前記検出回路は、PINダイオード(p-intrinsic-n Diode)、前記PINダイオードに供給される電流の制御を行うための第1のスイッチ、および、前記信号の出力の制御を行うための第2のスイッチを有し、前記第1のスイッチのON/OFFを切り替える電極と、前記第2のスイッチのON/OFFを切り替える電極とが、同一の信号線に接続されて構成されており、

前記PINダイオードを順方向バイアス駆動させ、前記PINダイオードのアノードとカソードとの間に定電流を流したときの前記アノードの電位を、前記信号として出力する表示装置。

【請求項 2】

前記検出回路が有する前記PINダイオードは、前記発光回路に隣接する位置に設けられる

請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

マトリクス状に配列されている複数の画素回路と、前記画素回路ごとに設けられ、駆動電流に応じて発光する発光回路と、所定の前記画素回路に設けられ、前記発光回路の輝度に応じて変化する温度に従った信号を出力する検出回路とを有する表示手段と、

前記検出回路から出力される前記信号に基づいて、前記温度を算出する温度算出手段と

、
前記温度算出手段により算出された前記温度に基づいて、前記発光回路に供給される駆動電流を補正する補正手段と

を備え、

前記検出回路は、PINダイオード (p-intrinsic-n Diode)、前記PINダイオードに供給される電流の制御を行うための第1のスイッチ、および、前記信号の出力の制御を行うための第2のスイッチを有し、前記第1のスイッチのON/OFFを切り替える電極と、前記第2のスイッチのON/OFFを切り替える電極とが、同一の信号線に接続されて構成されており、前記PINダイオードを順方向バイアス駆動させ、前記PINダイオードのアノードとカソードとの間に定電流を流したときの前記アノードの電位を、前記信号として出力し、

前記温度算出手段は、前記PINダイオードに第1の電流値の定電流を流したときに出力される前記アノードの電位と、第2の電流値の定電流を流したときに出力される前記アノードの電位との電位差から前記温度を算出する

表示制御装置。

【請求項4】

映像の表示を制御する表示制御装置の表示制御方法において、

前記表示制御装置は、マトリクス状に配列されている複数の画素回路と、前記画素回路ごとに設けられ、駆動電流に応じて発光する発光回路と、所定の前記画素回路に設けられ、前記発光回路の輝度に応じて変化する温度に従った信号を出力する検出回路とを有し、

前記検出回路から出力される前記信号に基づいて、前記温度を算出し、

算出された前記温度に基づいて、前記発光回路に供給される駆動電流を補正するステップを含み、

前記検出回路は、PINダイオード (p-intrinsic-n Diode)、前記PINダイオードに供給される電流の制御を行うための第1のスイッチ、および、前記信号の出力の制御を行うための第2のスイッチを有し、前記第1のスイッチのON/OFFを切り替える電極と、前記第2のスイッチのON/OFFを切り替える電極とが、同一の信号線に接続されて構成されており、前記PINダイオードを順方向バイアス駆動させ、前記PINダイオードのアノードとカソードとの間に定電流を流したときの前記アノードの電位を、前記信号として出力し、

前記PINダイオードに第1の電流値の定電流を流したときに出力される前記アノードの電位と、第2の電流値の定電流を流したときに出力される前記アノードの電位との電位差から前記温度が算出される

表示制御方法。

【請求項5】

映像の表示を制御する表示制御装置として、コンピュータを機能させるプログラムにおいて、

前記表示制御装置は、マトリクス状に配列されている複数の画素回路と、前記画素回路ごとに設けられ、駆動電流に応じて発光する発光回路と、所定の前記画素回路に設けられ、前記発光回路の輝度に応じて変化する温度に従った信号を出力する検出回路とを有し、

前記検出回路は、PINダイオード (p-intrinsic-n Diode)、前記PINダイオードに供給される電流の制御を行うための第1のスイッチ、および、前記信号の出力の制御を行うための第2のスイッチを有し、前記第1のスイッチのON/OFFを切り替える電極と、前記第2のスイッチのON/OFFを切り替える電極とが、同一の信号線に接続されて構成されており、前記PINダイオードを順方向バイアス駆動させ、前記PINダイオードのアノードとカソードとの間に定電流を流したときの前記アノードの電位を、前記信号として出力

10

20

30

40

50

し、

前記検出回路から出力される前記信号に基づいて、前記PINダイオードに第1の電流値の定電流を流したときに出力される前記アノードの電位と、第2の電流値の定電流を流したときに出力される前記アノードの電位との電位差から前記温度を算出する温度算出手段と、

前記温度算出手段により算出された前記温度に基づいて、前記発光回路に供給される駆動電流を補正する補正手段と

して、コンピュータを機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、表示装置、表示制御装置、および表示制御方法、並びにプログラムに関し、特に、焼き付きの発生を抑制することができるようにした表示装置、表示制御装置、および表示制御方法、並びにプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、フラットパネルディスプレイ（FPD（Flat Panel Display））のひとつとして、有機EL（Electro Luminescence）素子を用いた有機EL表示装置への関心が高まっており、有機EL表示装置の開発が盛んに行われている。

【0003】

20

現状、液晶表示装置（LCD（Liquid Crystal Display））が、フラットパネルディスプレイの主流を占めている。しかしながら、液晶表示装置は、自発光素子を用いたデバイスではなく、バックライトや偏光板などの照明部材を必要とするため、装置の厚みが増すことや輝度が不足することなどが問題点とされている。これに対して、有機EL表示装置は、自発光素子を用いたデバイスなので、バックライトなどが原理的に不要であり、薄型化が可能である点や高輝度が得られる点などが、液晶表示装置と比較して有利とされている。

【0004】

特に、各画素にスイッチングを行うTFT回路が形成されている、いわゆるアクティブマトリクス型の有機EL表示装置は、各画素をホールド点灯させることができ、これにより、消費電力を抑制することができる。また、アクティブマトリクス型の有機EL表示装置は、大画面化および高精細化を比較的容易に行うことができることから、開発が盛んに進められており、次世代のフラットパネルディスプレイの主流として期待されている。

30

【0005】

ところで、有機EL素子は、周辺温度あるいは自己発熱により、その特性が変動したり、劣化したりする。また、映像を表示する際に、その映像に応じて有機EL素子の温度環境が異なるため、有機EL素子の劣化状況がパネル内の部分ごとに異なることがある。例えば、有機EL表示装置をテレビジョン受像機の表示部に用いた場合に、受信チャンネル情報（受信しているチャンネルを表す数字）を画面の隅に表示し続けていると、受信チャンネル情報を表示している箇所の有機EL素子の劣化が早くなり、いわゆる、焼き付き現象が発生する。

40

【0006】

例えば、図1を参照して、焼き付き現象について説明する。

【0007】

図1には、受信チャンネル情報を表示している状態の画面11Aと、焼き付きが発生した状態の画面11Bとが示されている。

【0008】

例えば、図1に示すように、画面11Aの右上隅には受信チャンネル情報として「12」が表示されており、このような受信チャンネル情報が、長時間、同一位置に表示され続けると、その箇所の有機EL素子が劣化し、焼き付きが発生する。そして、焼き付きが発

50

生した状態の画面 1 1 B に示すように、明るい映像を表示した際に、受信チャンネル情報が表示されていた箇所（図 1 で破線の円で囲われている領域内）において、「1 2」と暗くなるように焼き付きが発生する。

【0009】

このような焼き付き現象を緩和あるいは防止する技術として、例えば、特許文献 1 には、連続して固定的に表示される映像を所定の周期で反転させて表示する技術、または、この映像を所定の周期ですらして表示する技術が開示されている。しかしながら、映像を所定の周期で反転させて表示させる場合には、モノクロ表示に対しては有効であるものの、カラー表示においては反転映像が全く異質な映像となるため、カラー表示に適用させることは困難である。また、映像を所定の周期ですらして表示する場合には、表示位置にずれが生じるため、静止画像の表示には不向きである。

10

【0010】

また、例えば、特許文献 2 には、表示領域外にダミー素子を設け、ダミー画素の劣化度合いとしてダミー画素の有機 EL 素子の発光時の端子電圧を検出し、その検出結果に基づいて映像信号を補正することで、寿命を長くする方法が開示されている。しかしながら、ダミー画素の端子電圧の検出結果に基づく補正は、その検出結果から表示領域全体の補正を行うことしかできず、表示領域内の有機 EL 素子を部分的に補正することはできないので、部分的に発生する焼き付きを防止することは困難である。

【0011】

また、例えば、特許文献 3 には、パネル外周に温度センサを内蔵し、温度センサの出力をフィードバックすることで温度補正を行う方法が開示されている。しかしながら、パネル外周の温度センサを利用する場合には、全体的な温度を検出することができても、主に発熱する表示領域内の温度分布を正確に検出することができないため、部分的に発生する焼き付きを防止することは困難である。

20

【0012】

【特許文献 1】特開平 1 1 - 2 6 0 5 5 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 2 - 3 5 1 4 0 3 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 6 - 2 0 1 7 8 4 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0013】

上述したように、従来の焼き付き現象の防止方法では、部分的に発生する焼き付きを抑制することは困難であった。

【0014】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、焼き付きの発生を抑制することができるようにするものである。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明の第 1 の側面の表示装置は、マトリクス状に配列されている複数の画素回路と、前記画素回路ごとに設けられ、駆動電流に応じて発光する発光回路と、所定の画素回路に設けられ、前記発光回路の輝度に応じて変化する温度に従った信号を出力する検出回路とを備え、前記検出回路は、PIN ダイオード（p-intrinsic-n Diode）、前記 PIN ダイオードに供給される電流の制御を行うための第 1 のスイッチ、および、前記信号の出力の制御を行うための第 2 のスイッチを有し、前記第 1 のスイッチの ON / OFF を切り替える電極と、前記第 2 のスイッチの ON / OFF を切り替える電極とが、同一の信号線に接続されて構成されており、前記 PIN ダイオードを順方向バイアス駆動させ、前記 PIN ダイオードのアノードとカソードとの間に定電流を流したときの前記アノードの電位を、前記信号として出力する。

40

【0016】

本発明の第 2 の側面の表示制御装置は、マトリクス状に配列されている複数の画素回路

50

と、前記画素回路ごとに設けられ、駆動電流に応じて発光する発光回路と、所定の前記画素回路に設けられ、前記発光回路の輝度に応じて変化する温度に従った信号を出力する検出回路とを有する表示手段と、前記検出回路から出力される前記信号に基づいて、前記温度を算出する温度算出手段と、前記温度算出手段により算出された前記温度に基づいて、前記発光回路に供給される駆動電流を補正する補正手段とを備え、前記検出回路は、PINダイオード(p-intrinsic-n Diode)、前記PINダイオードに供給される電流の制御を行うための第1のスイッチ、および、前記信号の出力の制御を行うための第2のスイッチを有し、前記第1のスイッチのON/OFFを切り替える電極と、前記第2のスイッチのON/OFFを切り替える電極とが、同一の信号線に接続されて構成されており、前記PINダイオードを順方向バイアス駆動させ、前記PINダイオードのアノードとカソードとの間に定電流を流したときの前記アノードの電位を、前記信号として出力し、前記温度算出手段は、前記PINダイオードに第1の電流値の定電流を流したときに出力される前記アノードの電位と、第2の電流値の定電流を流したときに出力される前記アノードの電位との電位差から前記温度を算出する。

【0017】

本発明の第2の側面の表示制御方法は、映像の表示を制御する表示制御装置の表示制御方法であって、前記表示制御装置は、マトリクス状に配列されている複数の画素回路と、前記画素回路ごとに設けられ、駆動電流に応じて発光する発光回路と、所定の前記画素回路に設けられ、前記発光回路の輝度に応じて変化する温度に従った信号を出力する検出回路とを有し、前記検出回路から出力される前記信号に基づいて、前記温度を算出し、算出された前記温度に基づいて、前記発光回路に供給される駆動電流を補正するステップを含み、前記検出回路は、PINダイオード(p-intrinsic-n Diode)、前記PINダイオードに供給される電流の制御を行うための第1のスイッチ、および、前記信号の出力の制御を行うための第2のスイッチを有し、前記第1のスイッチのON/OFFを切り替える電極と、前記第2のスイッチのON/OFFを切り替える電極とが、同一の信号線に接続されて構成されており、前記PINダイオードを順方向バイアス駆動させ、前記PINダイオードのアノードとカソードとの間に定電流を流したときの前記アノードの電位を、前記信号として出力し、前記PINダイオードに第1の電流値の定電流を流したときに出力される前記アノードの電位と、第2の電流値の定電流を流したときに出力される前記アノードの電位との電位差から前記温度が算出される。

【0018】

本発明の第2の側面のプログラムは、映像の表示を制御する表示制御装置として、コンピュータを機能させるプログラムであって、前記表示制御装置は、マトリクス状に配列されている複数の画素回路と、前記画素回路ごとに設けられ、駆動電流に応じて発光する発光回路と、所定の前記画素回路に設けられ、前記発光回路の輝度に応じて変化する温度に従った信号を出力する検出回路とを有し、前記検出回路は、PINダイオード(p-intrinsic-n Diode)、前記PINダイオードに供給される電流の制御を行うための第1のスイッチ、および、前記信号の出力の制御を行うための第2のスイッチを有し、前記第1のスイッチのON/OFFを切り替える電極と、前記第2のスイッチのON/OFFを切り替える電極とが、同一の信号線に接続されて構成されており、前記PINダイオードを順方向バイアス駆動させ、前記PINダイオードのアノードとカソードとの間に定電流を流したときの前記アノードの電位を、前記信号として出力し、前記検出回路から出力される前記信号に基づいて、前記PINダイオードに第1の電流値の定電流を流したときに出力される前記アノードの電位と、第2の電流値の定電流を流したときに出力される前記アノードの電位との電位差から前記温度を算出する温度算出手段と、前記温度算出手段により算出された前記温度に基づいて、前記発光回路に供給される駆動電流を補正する補正手段として、コンピュータを機能させる。

【0019】

本発明の第1の側面においては、マトリクス状に配列されている複数の画素回路ごとに設けられた発光回路は、駆動電流に応じて発光する。そして、所定の画素回路に設けられ

10

20

30

40

50

た検出回路は、発光回路の輝度に応じて変化する温度に従った信号を出力する。そして、検出回路は、PINダイオード、PINダイオードに供給される電流の制御を行うための第1のスイッチ、および、信号の出力の制御を行うための第2のスイッチを有し、第1のスイッチのON/OFFを切り替える電極と、第2のスイッチのON/OFFを切り替える電極とが、同一の信号線に接続されて構成されており、PINダイオードを順方向バイアス駆動させ、PINダイオードのアノードとカソードとの間に定電流を流したときのアノードの電位が、信号として出力される。

【0020】

本発明の第2の側面においては、表示制御装置は、マトリクス状に配列されている複数の画素回路と、画素回路ごとに設けられ、駆動電流に応じて発光する発光回路と、所定の画素回路に設けられ、発光回路の輝度に応じて変化する温度に従った信号を出力する検出回路とを有している。また、検出回路は、PINダイオード、PINダイオードに供給される電流の制御を行うための第1のスイッチ、および、信号の出力の制御を行うための第2のスイッチを有し、第1のスイッチのON/OFFを切り替える電極と、第2のスイッチのON/OFFを切り替える電極とが、同一の信号線に接続されて構成されており、PINダイオードを順方向バイアス駆動させ、PINダイオードのアノードとカソードとの間に定電流を流したときのアノードの電位を、信号として出力する。そして、検出回路から出力される信号に基づいて、温度が算出され、算出された温度に基づいて、PINダイオードに第1の電流値の定電流を流したときに出力されるアノードの電位と、第2の電流値の定電流を流したときに出力されるアノードの電位との電位差から発光回路に供給される駆動電流が補正される。

【発明の効果】

【0021】

本発明の第1および第2の側面によれば、焼き付きの発生を抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明を適用した具体的な実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0023】

図2は、本発明を適用した表示装置の一実施の形態の構成例を示すブロック図である。

【0024】

図2において、表示装置21は、タイミング生成回路22、走査回路23、映像信号駆動回路24、表示パネル25、温度信号処理回路26、記憶回路27、および演算回路28から構成される。

【0025】

タイミング生成回路22には、図示しない前段の回路から、映像信号の区切りを表す所定の周波数の同期信号が供給される。タイミング生成回路22は、この同期信号に基づいて、走査回路23、映像信号駆動回路24、および温度信号処理回路26における処理のタイミングを決定するタイミング信号を生成し、走査回路23、映像信号駆動回路24、および温度信号処理回路26にそれぞれ供給する。

【0026】

走査回路23は、タイミング生成回路22から供給されるタイミング信号（例えば、垂直同期信号）に従って、表示パネル25にマトリクス状に配置されている画素を1ラインごとに走査する制御を行う。

【0027】

映像信号駆動回路24は、タイミング生成回路22から供給されるタイミング信号（例えば、水平同期信号）に従い、演算回路28を介して供給される映像信号に基づいて、表示パネル25の各画素を駆動させる。

【0028】

表示パネル25は、有機EL素子からなる画素がマトリクス状に配置されており、走査

回路 2 3 および映像信号駆動回路 2 4 から供給される信号に応じて、映像を表示する。また、表示パネル 2 5 の各画素には、図 3 を参照して後述するように、温度検出回路が設けられており、表示パネル 2 5 は、各画素の温度検出回路から出力される信号（例えば、後述する図 3 のノード A の電位を示す信号）を、温度信号処理回路 2 6 に供給する。

【 0 0 2 9 】

温度信号処理回路 2 6 には、図 6 を参照して後述するように、予め求められた、絶対温度 T とアノード電位差 ΔV との測定値を線形近似した式が設定されている。温度信号処理回路 2 6 には、表示パネル 2 5 の各画素が有する温度検出回路から信号が供給され、温度信号処理回路 2 6 は、それらの信号からアノード電位差 ΔV を求め、アノード電位差 ΔV から各画素の絶対温度 T を算出する。そして、温度信号処理回路 2 6 は、各画素の絶対温度 T を A/D 変換し、その結果得られる温度データを、画素ごとに記憶回路 2 7 に記憶させる。

10

【 0 0 3 0 】

記憶回路 2 7 は、温度信号処理回路 2 6 から供給される画素ごとの温度データを記憶する。例えば、記憶回路 2 7 は、映像信号の 1 フレーム分の温度データを記憶することができる。また、記憶回路 2 7 は、温度データその他、演算回路 2 8 の処理に必要なデータ、例えば、1 フレーム分の映像信号や、映像信号を補正する補正係数を記憶する。

【 0 0 3 1 】

演算回路 2 8 には、図示しない前段の回路から映像信号が供給され、演算回路 2 8 は、1 フレーム分の映像信号を記憶回路 2 7 に供給して一時的に記憶させる。また、演算回路 2 8 は、1 フレーム分の映像信号が供給されると、記憶回路 2 7 に記憶されている、現在のフレームの 1 フレーム前の映像信号と、1 フレーム前の映像信号に基づく映像が表示パネル 2 5 に表示されたときに求められた温度データとを読み出す。そして、演算回路 2 8 は、現在のフレームの映像信号レベルを補正する補正係数を画素ごとに求め、記憶回路 2 7 に一時的に記憶（格納）させる。

20

【 0 0 3 2 】

例えば、演算回路 2 8 は、1 フレーム前の映像信号レベル（輝度値）が大きく、かつ、1 フレーム前の映像信号に基づく映像が表示されたときの温度データが、温度が高いことを示している場合、現在のフレームの映像信号レベルを低下させるような補正係数を、画素ごとに求める。例えば、演算回路 2 8 は、映像信号レベルおよび温度データに対応付けられた補正係数のテーブルを有しており、そのテーブルを参照して補正係数を求める。

30

【 0 0 3 3 】

そして、演算回路 2 8 は、現在のフレームの映像信号レベルと、記憶回路 2 7 に記憶させた補正係数とを画素ごとに乗算し、現在のフレームの映像信号レベルを補正して、補正後の映像信号を、映像信号駆動回路 2 4 に供給する。

【 0 0 3 4 】

このように、表示装置 2 1 では、表示パネル 2 5 を構成する画素ごとに求められた温度データに基づいて、映像信号が補正され、補正後の映像信号に基づく映像が、表示パネル 2 5 に表示される。

【 0 0 3 5 】

40

次に、図 3 は、表示パネル 2 5 を構成する 1 画素に対応する画素回路の回路図である。

【 0 0 3 6 】

図 3 において、画素回路 3 1 は、発光回路 3 2 および温度検出回路 3 3 を備えて構成されている。

【 0 0 3 7 】

また、画素回路 3 1 の発光回路 3 2 は、走査線（WS）3 4 および電源線（DS）3 5 を介して、図 2 の走査回路 2 3 と接続されており、画素信号線（SIG）3 6 を介して、図 2 の映像信号駆動回路 2 4 と接続されている。また、画素回路 3 1 の温度検出回路 3 3 は、読み出し線（READ）3 7 を介して走査回路 2 3 と接続されており、電流信号線（ISIG）3 8 および温度検出信号線（SIGT）3 9 を介して、図 2 の温度信号処理回路 2 6 と接続されて

50

いる。

【 0 0 3 8 】

発光回路 3 2 は、書き込みトランジスタ (WSTFT) 4 1、駆動トランジスタ (DSTFT) 4 2、蓄積容量 (CS) 4 3、および有機 E L 素子 4 4 を備えて構成されている。

【 0 0 3 9 】

書き込みトランジスタ 4 1 のゲートは、走査線 3 4 に接続されており、書き込みトランジスタ 4 1 のドレインは、画素信号線 3 6 に接続されている。書き込みトランジスタ 4 1 のソースは、駆動トランジスタ 4 2 のゲートに接続されており、この接続点には、蓄積容量 4 3 の一端が接続されている。

【 0 0 4 0 】

駆動トランジスタ 4 2 のドレインは、電源線 3 5 に接続されており、駆動トランジスタ 4 2 のソースは、有機 E L 素子 4 4 のアノードに接続されている。また、この接続点には、蓄積容量 4 3 の他端が接続されている。そして、有機 E L 素子 4 4 のカソードは、所定のカソード電位 (CATHODE) に接続されている。

【 0 0 4 1 】

このように構成されている発光回路 3 2 では、走査線 3 4 を介して供給される制御信号のタイミングに従って、画素信号線 3 6 を介して供給される画素信号に応じた電荷が蓄積容量 4 3 に蓄積されて保持され、その電荷に応じた電流が有機 E L 素子 4 4 に流れることにより、画素信号に応じた輝度で有機 E L 素子 4 4 が発光する。そして、有機 E L 素子 4 4 の輝度に応じて、その温度が変化する。

【 0 0 4 2 】

温度検出回路 3 3 は、トランジスタ (TFT) 5 1 および 5 2、並びに PIN ダイオード (p-intrinsic-n Diode) 5 3 を備えて構成されている。

【 0 0 4 3 】

トランジスタ 5 1 のゲートは、読み出し線 3 7 に接続されており、トランジスタ 5 1 のドレインは、電流信号線 3 8 に接続されており、トランジスタ 5 1 のソースは PIN ダイオード 5 3 のアノードに接続されている。以下、適宜、この接続点をノード A と称し、ノード A には、トランジスタ 5 2 のドレインが接続されている。また、トランジスタ 5 2 のゲートは、読み出し線 3 7 に接続されており、トランジスタ 5 2 のソースは、温度検出信号線 3 9 に接続されている。また、PIN ダイオード 5 3 のカソードは、例えば、所定の基準電位 (COM) に接続される。

【 0 0 4 4 】

このように構成されている温度検出回路 3 3 では、表示パネル 2 5 が映像を 1 フレーム表示するたびに、即ち、発光回路 3 2 において、有機 E L 素子 4 4 が画素信号に応じて発光するたびに、温度検出回路 3 3 からノード A の電位を 2 回読み出す処理が行われる。

【 0 0 4 5 】

即ち、図 4 を参照して、温度検出回路 3 3 のノード A の電圧を読み出す動作のタイミングについて説明する。

【 0 0 4 6 】

図 4 には、読み出し線 3 7 を介してトランジスタ 5 1 および 5 2 に供給される読み出し信号の電位、電流信号線 3 8 を介して PIN ダイオード 5 3 に流される電流の電流値、および、ノード A の電位が示されている。

【 0 0 4 7 】

まず、電流信号線 3 8 には、温度信号処理回路 2 6 から電流値 I F 1 が出力されている。そして、1 回目のノード A の電位の読み出しが開始されるタイミングで、読み出し信号の電位が低電位から高電位に切り替えられることにより、トランジスタ 5 1 および 5 2 が ON 状態になる。トランジスタ 5 1 が ON 状態にされることにより、電流信号線 3 8 を介して電流値 I F 1 の定電流が PIN ダイオード 5 3 に供給され、これにより、ノード A の電位が V 1 になる。同時に、トランジスタ 5 1 が ON 状態にされることにより、ノード A の電位 V 1 が温度検出信号線 3 9 を介して出力される。その後、読み出し信号の電位が高電

10

20

30

40

50

位から低電位に切り替えられる。

【 0 0 4 8 】

そして、温度信号処理回路 2 6 から電流信号線 3 8 に出力される電流が電流値 I F 1 から電流値 I F 2 に低下し、所定時間が経過した後に、2 回目のノード A の電位の読み出しが開始されるタイミングで、読み出し信号の電位が低電位から高電位に切り替えられる。これにより、トランジスタ 5 1 および 5 2 が ON 状態になり、電流値 I F 2 の定電流が PIN ダイオード 5 3 に供給されるのに応じて、ノード A の電位が V 2 になり、ノード A の電位 V 2 が温度検出信号線 3 9 を介して出力される。その後、読み出し信号の電位が高電位から低電位に切り替えられる。

【 0 0 4 9 】

10

このように、温度検出回路 3 3 は、PIN ダイオード 5 3 に電流値 I F 1 の定電流が流されたときの PIN ダイオード 5 3 のアノード電位 V 1 と、PIN ダイオード 5 3 に電流値 I F 2 の定電流が流されたときの PIN ダイオード 5 3 のアノード電位 V 2 とを、温度信号処理回路 2 6 に出力する。そして、温度信号処理回路 2 6 は、PIN ダイオードの温度特性に基づき、アノード電位 V 1 とアノード電位 V 2 との電位差から、絶対温度を算出する。

【 0 0 5 0 】

次に、図 5 を参照して、PIN ダイオードの順方向バイアス時の温度特性について説明する。

【 0 0 5 1 】

図 5 において、横軸は、PIN ダイオードのアノード・カソード間電圧を示しており、縦軸は、PIN ダイオードのアノードから順方向に流れる順方向電流を示している。ここで、図 3 の温度検出回路 3 3 では、所定の基準電位に対する PIN ダイオード 5 3 のアノード電位が出力されるが、図 5 においては、PIN ダイオードのカソード電位に対するアノード電位、即ち、アノード・カソード間電圧について説明する。

20

【 0 0 5 2 】

例えば、PIN ダイオードのアノードから順方向に順方向電流 I F 1 を流したときの電圧 V 1 と、順方向電流 I F 2 (I F 1 > I F 2) を流したときの電圧 V 2 とのアノード電位差 Δ V の温度依存性は、次の式 (1) で表される。

【 0 0 5 3 】

【 数 1 】

30

$$\Delta V = \eta \frac{k \cdot T}{q} \ln \left(\frac{IF1}{IF2} \right)$$

・ ・ ・ (1)

【 0 0 5 4 】

但し、式 (1) において、η は製造プロセスにおける係数であり、k はボルツマン係数であり、T は絶対温度であり、q は電子 1 個の電荷量である。

【 0 0 5 5 】

従って、アノード電位差 Δ V (V 1 - V 2) と、順方向電流 I F 1 および I F 2 とを取得することにより、図 2 の温度信号処理回路 2 6 は、式 (1) を算出することにより、PIN ダイオードの絶対温度 T を求めることができる。

40

【 0 0 5 6 】

また、図 6 は、PIN ダイオードの温度依存特性を示す図である。

【 0 0 5 7 】

図 6 において、横軸は、アノード電位差 Δ V を示しており、縦軸は、絶対温度 T を示している。図 6 には、順方向電流 I F 1 および I F 2 として 100 μ A および 1 μ A を流したときに計測されたアノード電位差 Δ V と、そのときに計測された絶対温度 T とが示されている。

【 0 0 5 8 】

図 6 に示すように、アノード電位差 Δ V は、絶対温度 T に対して線形に変化しており、

50

線形近似すると、図 6 中に示されている式が求められる。例えば、このようにして求められた線形近似式を、図 2 の温度信号処理回路 2 6 に設定することができる。そして、温度信号処理回路 2 6 は、順方向電流 I_{F1} および I_{F2} が PIN ダイオード 5 3 に流されたときのアノード電位 V_1 および V_2 を読み出し、アノード電位差 ΔV を算出して各画素の温度を求め、温度データを記憶回路 2 7 に記憶させる。

【 0 0 5 9 】

このように、表示装置 2 1 では、画素回路 3 1 ごとに温度検出回路 3 3 を設けることで、各画素の温度を検出することができる。そして、演算回路 2 8 が、このようにして記憶回路 2 7 に記憶された温度データを読み出して補正係数を求め、映像信号を補正する。

【 0 0 6 0 】

10

次に、図 7 は、図 2 の表示装置 2 1 が、画素ごとの温度データに基づいて補正係数を求め、映像を補正して表示する処理を説明するフローチャートである。例えば、前段の回路から演算回路 2 8 に 1 フレーム分の映像信号が供給されるたびに処理が行われ、所定の 1 フレームに対する処理が行われるときには、そのフレームの 1 フレーム前の映像信号が、記憶回路 2 7 に記憶されている。

【 0 0 6 1 】

ステップ S 1 1 において、演算回路 2 8 は、前段の回路から供給される 1 フレーム分の映像信号を受信し、処理はステップ S 1 2 に進む。

【 0 0 6 2 】

ステップ S 1 2 において、温度信号処理回路 2 6 は、図 3 の画素回路 3 1 ごとに、温度検出回路 3 3 からノード A の電位 V_1 および V_2 を読み出し、処理はステップ S 1 3 に進む。ここで、温度検出回路 3 3 からは、1 フレーム前の映像が表示されていたときのノード A の電位 V_1 および V_2 が読み出される。

20

【 0 0 6 3 】

ステップ S 1 3 において、温度信号処理回路 2 6 は、PIN ダイオード 5 3 の温度特性に基づいて、ノード A の電位 V_1 および V_2 から PIN ダイオード 5 3 の絶対温度 T を算出する。温度信号処理回路 2 6 は、画素ごと、即ち、画素回路 3 1 ごとに求めた絶対温度 T を A/D 変換し、その結果得られる温度データを記憶回路 2 7 に記憶させる。

【 0 0 6 4 】

ステップ S 1 3 の処理後、処理はステップ S 1 4 に進み、演算回路 2 8 は、記憶回路 2 7 に記憶されている 1 フレーム前の映像信号、および、ステップ S 1 3 で記憶された画素ごとの温度データを記憶回路 2 7 から読み出す。そして、演算回路 2 8 は、映像信号および温度データに基づいて、画素ごとに補正係数を求めて記憶回路 2 7 に記憶させ、処理はステップ S 1 5 に進む。

30

【 0 0 6 5 】

ステップ S 1 5 において、演算回路 2 8 は、ステップ S 1 4 で記憶回路 2 7 に記憶させた補正係数を画素ごとに読み出し、ステップ S 1 1 で受信した映像信号に含まれる、その画素に対応する画素値と乗算することにより、映像信号を画素ごとに補正する。

【 0 0 6 6 】

ステップ S 1 5 の処理後、処理はステップ S 1 6 に進み、演算回路 2 8 は、補正後の映像信号を映像信号駆動回路 2 4 に供給して表示パネル 2 5 に表示させる。また、演算回路 2 8 は、記憶回路 2 7 に記憶されていた 1 フレーム前の映像信号を、現在の映像信号で書き換え（更新し）、処理は終了する。

40

【 0 0 6 7 】

以上のように、表示装置 2 1 では、温度信号処理回路 2 6 が、表示パネル 2 5 の各画素の温度を算出し、演算回路 2 8 が、その温度に基づいて映像信号を補正する補正係数を求めて、映像信号を補正する。従って、例えば、ある画素の温度が高ければ、その画素に対応する映像信号の輝度値を下げるような補正をすること、即ち、画素ごとに映像信号を補正することができる。このような温度フィードバックを行い、映像信号を補正することで、即ち、発光回路 3 2 の有機 EL 素子 4 4 に供給される電流を補正することで、表示パネ

50

ル 25 の温度が部分的に上昇することを回避することができ、焼き付きが発生することを抑制することができる。これにより、焼き付きによる画質の低下を回避することができ、表示パネル 25 の長寿命化を図ることができる。

【 0068 】

特に、図 1 を参照して説明したように、受信チャンネル情報などを表示し続けると、その箇所の温度が上昇することで有機 EL 素子が劣化し、焼き付きが発生することが考えられる。これに対し、表示装置 21 では、温度に応じて、受信チャンネル情報が表示されている箇所の輝度を画素ごとに調整することができるので、有機 EL 素子の部分的な劣化を抑制することができる。

【 0069 】

また、画素回路 31 において、温度検出回路 33 を PIN ダイオード 53 により構成することで、発光回路 32 を製造するプロセスで、温度検出回路 33 を製造することができる。これにより、従来のプロセスから変更することなく、低コストで、温度検出回路 33 を容易に製造することができる。

【 0070 】

また、図 3 に示したように、温度検出回路 33 において、PIN ダイオード 53 が、発光回路 32 の近傍となる位置、特に、有機 EL 素子 44 の近傍に設けられていることで、PIN ダイオード 53 より、発光回路 32 の温度変化をより正確に検出することができる。

【 0071 】

また、温度検出回路 33 は、PIN ダイオード 53 のアノード電位を検出するために、2 つのトランジスタ 51 および 52 からなる簡易な回路構成で実現することができる。

【 0072 】

なお、温度信号処理回路 26 は、PIN ダイオード 53 のアノード電位から画素の温度を求める他、例えば、PIN ダイオード 53 のアノードとカソードとの間の電圧から、画素の温度を求めるようにしてもよい。この場合、画素回路には、PIN ダイオード 53 のカソードの電位を読み出すためのトランジスタが設けられる。

【 0073 】

即ち、図 8 は、画素回路の他の実施の形態の回路図である。

【 0074 】

なお、図中、図 3 の場合と対応する部分については、同一の符号を付してあり、以下では、その説明は、適宜省略する。

【 0075 】

即ち、図 8 において、発光回路 32 は、書き込みトランジスタ 41、駆動トランジスタ 42、蓄積容量 43、および有機 EL 素子 44 を有する点で、図 3 の場合と共通し、温度検出回路 33 は、トランジスタ 51 および 52、並びに PIN ダイオード 53 を有する点で、図 3 の場合と共通する。また、走査線 34、電源線 35、読み出し線 37 を介して走査回路 23 と接続され、画素信号線 36 を介して映像信号駆動回路 24 と接続され、電流信号線 38 および温度検出信号線 39 を介して温度信号処理回路 26 と接続されている点で、図 3 の場合と共通する。

【 0076 】

但し、図 8 の温度検出回路 33' は、トランジスタ 61 が新たに設けられ、温度検出信号線 (SIGC) 62 を介して温度信号処理回路 26 と接続されている点で、図 3 の場合と相違する。

【 0077 】

図 8 の画素回路 31' の温度検出回路 33' では、トランジスタ 61 のゲートが読み出し線 37 に接続されており、トランジスタ 61 のドレインが PIN ダイオード 53 のカソードに接続されており、トランジスタ 61 のソースが温度検出信号線 62 に接続されている。トランジスタ 61 は、トランジスタ 52 と同時に ON 状態となり、PIN ダイオード 53 のカソード電位を温度検出信号線 62 を介して温度信号処理回路 26 に供給する。

【 0078 】

温度信号処理回路 26 には、温度検出信号線 39 を介して PIN ダイオード 53 のアノード電位が供給されるとともに、温度検出信号線 62 を介して PIN ダイオード 53 のカソード電位が供給される。そして、温度信号処理回路 26 は、PIN ダイオード 53 のアノード・カソード間電圧に基づいて、PIN ダイオード 53 の温度を算出する。

【0079】

このように、PIN ダイオード 53 のアノード・カソード間電圧を用いて温度を算出することで、アノード電位を用いた場合よりも、より正確に PIN ダイオード 53 の温度を算出することができる。

【0080】

なお、本実施の形態では、発光回路 32 が 1 フレームの映像信号に応じて発光するたびに、温度検出回路 33 が温度を検出しているが、発光回路 32 と温度検出回路 33 とは独立して制御することができる。即ち、例えば、発光回路 32 が、所定数のフレームに応じて所定数の発光が行われる間に、温度検出回路 33 が温度の検出を 1 回行うようにしてもよい。このように、温度検出回路 33 により温度を検出する間隔が長なることで、演算回路 28 における処理の負担を軽減することができる。

【0081】

また、本実施の形態では、表示パネル 25 の画素回路 31 ごとに、温度検出回路 33 が設けられているが、画素回路 31 は、例えば、RGB からなる 1 画素ごとに設けたり、表示パネル 25 を複数の領域に分け、それらの領域ごとに設けたりしてもよい。このように温度検出回路 33 の数を削減することで、検出する温度データの数が少なくなり、記憶回路 27 を小さくすることや、処理を高速化することができる。

【0082】

また、全ての画素回路 31 に温度検出回路 33 を設け、適宜、サンプリングする温度検出回路 33 を調整し、所定数の画素回路 31 ごとに温度データを検出するようにしてもよい。

【0083】

また、図 3 に示されているように、発光回路 32 は、2Tr (transistor) + 1C (capacitor) 回路を採用しているが、発光回路 32 として、どのような形式のものを採用してもよい。

【0084】

なお、上述のフローチャートを参照して説明した各処理は、必ずしもフローチャートとして記載された順序に沿って時系列に処理する必要はなく、並列的あるいは個別に実行される処理（例えば、並列処理あるいはオブジェクトによる処理）も含むものである。また、演算回路 28 が処理を実行するためのプログラムは、演算回路 28 にあらかじめ記憶されているものの他、例えば、図示しない通信部を介して演算回路 28 に新たに記憶させる（プログラムを更新させる）ことができる。

【0085】

なお、本発明の実施の形態は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0086】

【図 1】焼き付き現象について説明する図である。

【図 2】本発明を適用した表示装置の一実施の形態の構成例を示すブロック図である。

【図 3】表示パネル 25 を構成する 1 画素に対応する画素回路の回路図である。

【図 4】温度検出回路 33 のノード A の電圧を読み出す動作のタイミングについて説明する図である。

【図 5】PIN ダイオードの順方向バイアス時の温度特性について説明する図である。

【図 6】PIN ダイオードの温度依存特性を示す図である。

【図 7】表示装置 21 が、画素ごとの温度データに基づいて補正係数を求め、映像を補正して表示する処理を説明するフローチャートである。

【図 8】画素回路の他の実施の形態の回路図である。

【符号の説明】

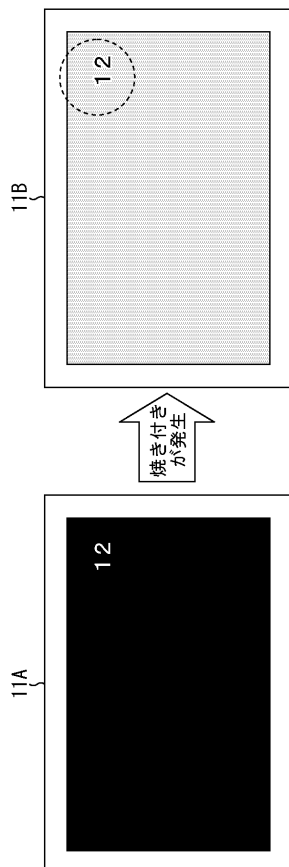
【 0 0 8 7 】

21 表示装置, 22 タイミング生成回路, 23 走査回路, 24 映像信号駆動回路, 25 表示パネル, 26 温度信号処理回路, 27 記憶回路, 28 演算回路, 31 画素回路, 32 発光回路, 33 温度検出回路, 34 走査線, 35 電源線, 36 画素信号線, 37 読み出し線, 38 電流信号線, 39 温度検出信号線, 41 書き込みトランジスタ, 42 駆動トランジスタ, 43 蓄積容量, 44 有機EL素子, 51および52 トランジスタ, 53 PINダイオード, 61 トランジスタ, 62 温度検出信号線

10

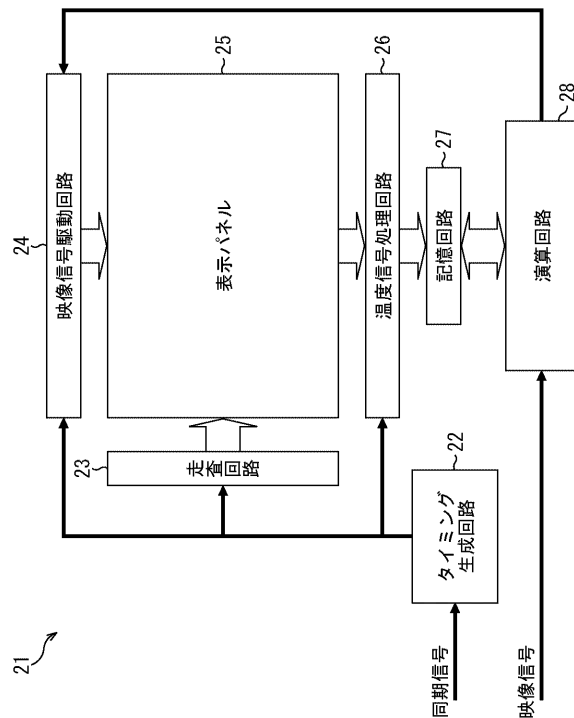
【図 1】

図1

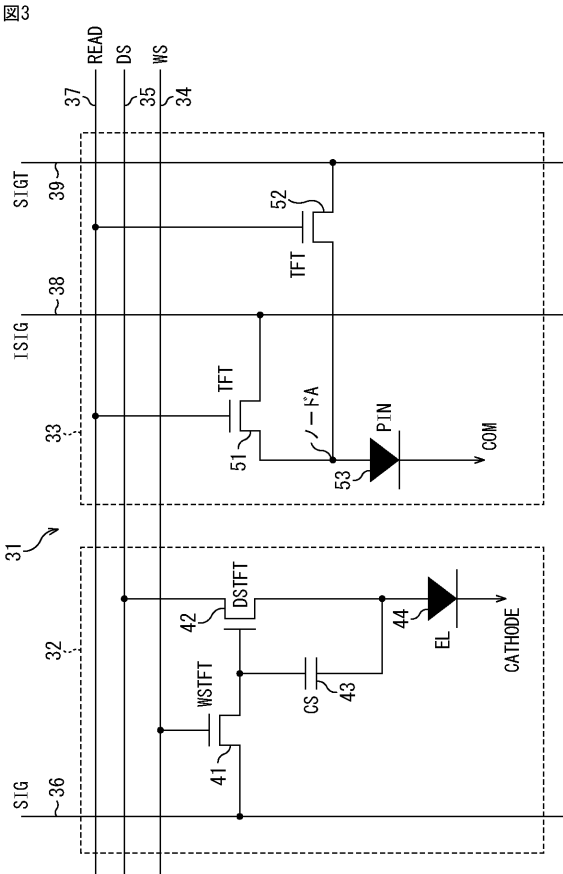


【図 2】

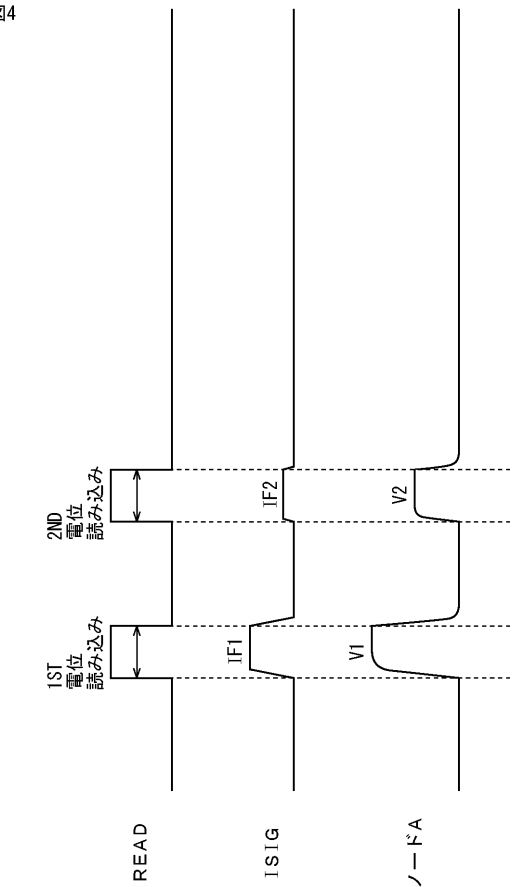
図2



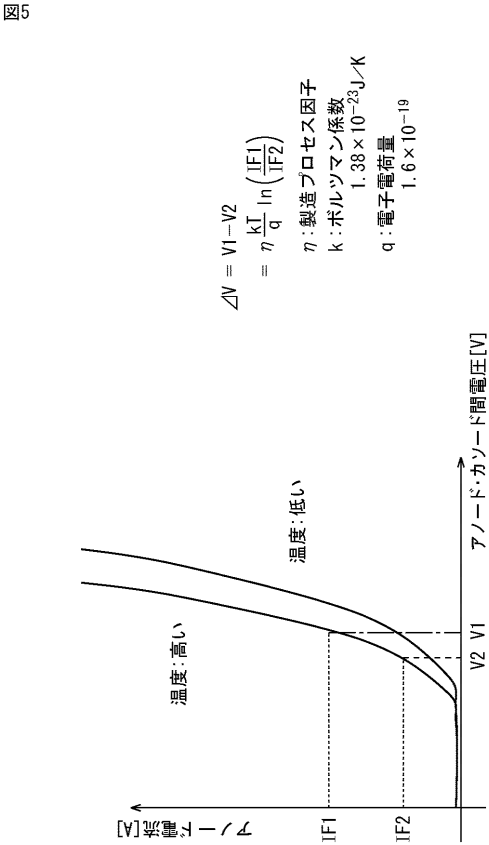
【図 3】



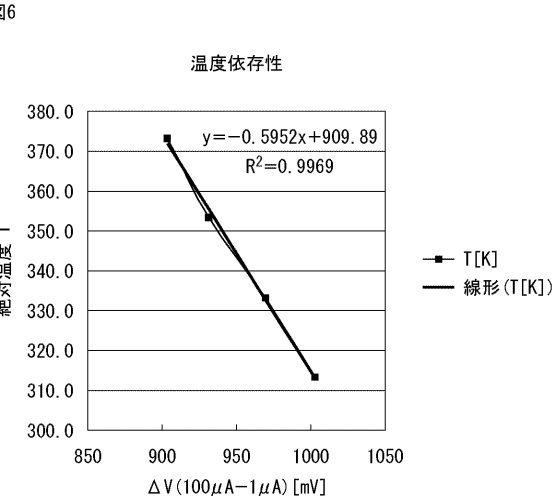
【図 4】



【図 5】

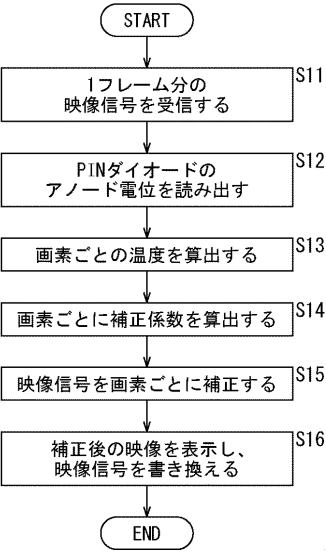


【図 6】



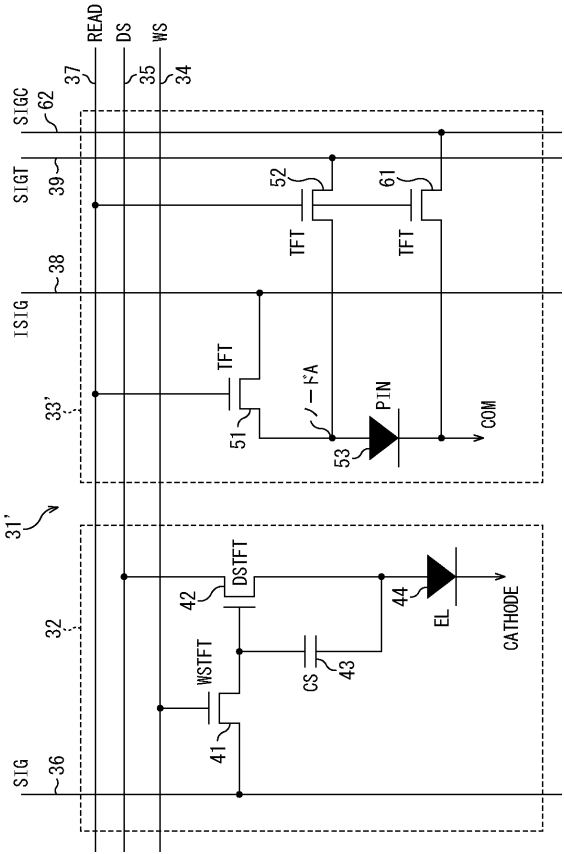
【図 7】

図7



【図 8】

図8



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I		
	G 0 9 G	3/20	6 8 0 G
	G 0 9 G	3/20	6 2 4 B
	G 0 9 G	3/20	6 4 1 D
	G 0 9 G	3/20	6 1 2 U
	H 0 5 B	33/14	A

(56)参考文献 国際公開第2007/079572(WO, A1)

特開2008-145835(JP, A)

特開2004-134472(JP, A)

特開2008-181006(JP, A)

特開2000-338518(JP, A)

特開2002-268615(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 9 G 3 / 0 0 - 3 / 3 8

H 0 1 L 5 1 / 5 0

专利名称(译)	显示装置，显示控制装置，显示控制方法和程序		
公开(公告)号	JP4844602B2	公开(公告)日	2011-12-28
申请号	JP2008211719	申请日	2008-08-20
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
当前申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	中村和夫 内野勝秀		
发明人	中村 和夫 内野 勝秀		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2320/0233 G09G2320/0285 G09G2320/041 G09G2320/043 G09G2320/0693		
FI分类号	G09G3/30.H G09G3/20.631.V G09G3/20.670.J G09G3/20.612.L G09G3/20.621.M G09G3/20.680.G G09G3/20.624.B G09G3/20.641.D G09G3/20.612.U H05B33/14.A G09G3/20.612.R G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC02 3K107/CC24 3K107/CC34 3K107/EE03 3K107/EE67 3K107/HH04 3K107/HH05 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD29 5C080/EE01 5C080/EE17 5C080/EE28 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/JJ07 5C080/KK43 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AC07 5C380/BA15 5C380/BA28 5C380/BA36 5C380/BA42 5C380/BC20 5C380/BD03 5C380/BD09 5C380/BD11 5C380/BD16 5C380/CA12 5C380/CB01 5C380/CC02 5C380/CC27 5C380/CC33 5C380/CC48 5C380/CC62 5C380/CD012 5C380/CE04 5C380/CE19 5C380/CF02 5C380/CF13 5C380/CF19 5C380/CF46 5C380/CF49 5C380/CF67 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA25 5C380/DA34 5C380/DA35 5C380/DA41 5C380/DA50 5C380/DA57 5C380/EA05 5C380/FA02 5C380/FA03 5C380/FA04 5C380/FA18 5C380/FA21 5C380/FA23 5C380/FA24 5C380/FA28		
代理人(译)	西川 孝		
审查员(译)	武田 悟		
其他公开文献	JP2010048939A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：抑制老化的发生。显示面板包括以矩阵排列的多个像素电路，为每个像素电路提供并根据驱动电流发光的发光电路，以及设置在预定像素电路中的发光电路，以及用于根据温度输出信号的检测电路，该温度根据光源的亮度而变化。温度信号处理电路26基于从显示面板25的检测电路输出的信号计算温度，并且运算电路28基于由温度信号处理电路26计算的温度计算显示面板25的温度。从而校正提供给发光电路25的驱动电流。本发明可以应用于例如有机EL显示装置。 .The

【 0 0 5 3 】

【 数 1 】

$$\Delta V = \eta \frac{k \cdot T}{q} \ln \left(\frac{IF1}{IF2} \right)$$