

(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2013-140373

(P2013-140373A)

(43) 公開日 平成25年7月18日(2013.7.18)

(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 670J	5C080
H01L 51/50 (2006.01)	G09G 3/20 612A	5C380
	G09G 3/20 612T	
	G09G 3/20 691D	
審査請求 有 請求項の数 12 O L (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2013-21316 (P2013-21316)
 (22) 出願日 平成25年2月6日 (2013.2.6)
 (62) 分割の表示 特願2007-237165 (P2007-237165)
 の分割
 原出願日 平成19年9月12日 (2007.9.12)

(71) 出願人 502356528
 株式会社ジャパンディスプレイ
 東京都港区西新橋三丁目7番1号
 (71) 出願人 506087819
 パナソニック液晶ディスプレイ株式会社
 兵庫県姫路市飾磨区妻鹿日田町1-6
 (74) 代理人 100093506
 弁理士 小野寺 洋二
 (72) 発明者 石井 雅人
 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地
 株式会社日立製作所組込みシステム基盤研
 究所内

最終頁に続く

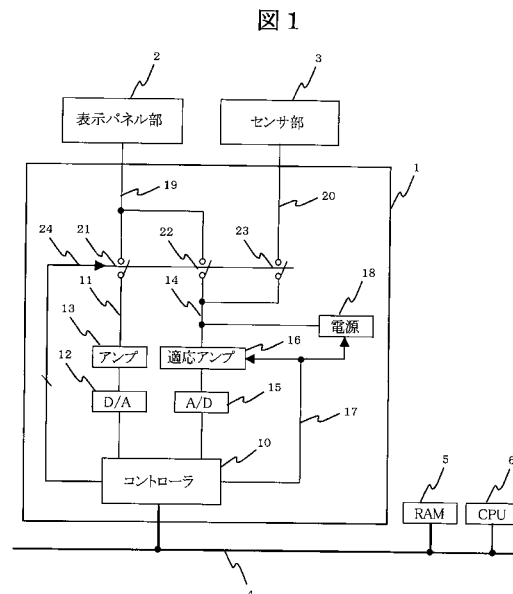
(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】OLEDの焼付き劣化の検出、温度特性の検出、センサパネルの検出等、検出系の回路を一系統の回路で対応し共有化する。

【解決手段】表示用と検出用の独立した電源と、表示素子と、電源と各素子を独立して接続するためのスイッチ21, 22, 23と、それらのスイッチを制御する回路10と、表示パネル部2の各画素の状態を読み出し、読み出した結果を制御できる形に生成し、外部のセンサ部3からの検出結果と内部検出をタイミング制御により切り替えて検出対象に応じた値に変換できるような可変増幅器16を検出手段に備えて一系統の検出回路で検出する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電流量に応じて発光量が変化する複数の表示画素により構成された画素領域を有する表示パネル部と、前記画素領域に表示信号電圧を入力し該画素領域内の画素状態を出力する信号線を有する画像表示装置であって、

前記信号線を介した前記表示信号電圧の入力と前記画素領域内の画素状態の出力を切り替え、前記画素領域内の画素状態の出力と外部状態を検出するセンサ部からの検出状態の出力を切り替えるためのスイッチ回路と、

前記スイッチ回路に接続された画素状態出力用電源と、

前記表示信号電圧に応じた発光量を制御する画素制御回路と、

前記画素制御回路に接続された表示用電源と、

前記画素領域内の画素状態の出力と外部状態を検出するセンサ部からの検出状態の出力を検出する検出回路とを備え、

前記表示パネル部で表示する表示データの表示期間においては前記外部状態を検出する前記センサ部からの検出状態の出力が前記検出回路に入力され、前記表示データの帰線期間においては前記画素領域内の画素状態の出力が前記検出回路に入力され、前記表示期間と前記帰線期間が互いに繰り返されることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記検出回路に、ゲインおよびタイミングを設定値に制御できる可変増幅器を備え、

前記検出回路による複数の検出状態に対応する検出対象とその特性から前記増幅器の設定値を前記検出回路内に設定可能としたことを特徴とする画像表示装置。

【請求項 3】

請求項 2 において、

前記検出回路は、検出経路設定と前記可変増幅器の設定を連動して制御することを特徴とする画像表示装置。

【請求項 4】

請求項 2 において、

前記可変増幅器の設定値として、検出対象ごとの設定値を前記検出回路内に設定可能であることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 5】

請求項 2 において、

前記可変増幅器の設定値として、検出対象ごとの設定値を動的に演算する回路を備えることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 6】

請求項 2 において、

検出対象を接続するスイッチ回路を任意の順番で切り替える回路を備えることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 7】

電流量に応じて発光量が変化する複数の表示画素により構成された画素領域を有するパネル表示部と、前記画素領域に表示信号電圧を入力し該画素領域内の画素状態を出力する信号線を有する画像表示装置であって、

前記信号線を介した前記表示信号電圧の入力と前記画素領域内の画素状態の出力を切り替え、前記画素領域内の画素状態の出力と外部状態を検出するセンサ部からの検出状態の出力を切り替えるためのスイッチ回路と、

前記スイッチ回路に接続された画素状態出力用電源と、

前記表示信号電圧に応じた発光量を制御する画素制御回路と、

前記画素制御回路に接続された表示用電源と、

前記画素領域内の画素状態の出力と外部状態を検出するセンサ部からの検出状態の出力を切り替えるための前記スイッチ回路の出力を検出する検出回路とを備え、

10

20

30

40

50

前記パネル表示部で表示する表示データの表示期間においては前記外部状態を検出する前記センサ部からの検出状態の出力が前記検出回路にされ、前記表示データの帰線期間においては前記画素領域内の画素状態の出力が前記検出回路にされ、前記表示期間と前記帰線期間が互いに繰り返され、

前記検出回路により検出される特定の検出対象は一定間隔で検出され、他の検出対象は前記特定の検出対象の検出期間以外の期間にて検出されることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 8】

請求項 7 において、

前記検出対象に対して優先度を設定する回路を備えることを特徴とする画像表示装置。

10

【請求項 9】

請求項 8 において、

前記検出対象を接続するスイッチ回路を任意の順番で切り替える回路を備えることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 10】

請求項 8 において、

前記検出対象によって供給する電源を切り替える回路を備えることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 11】

請求項 8 において、

前記信号線に接続され、前記画素領域に前記表示信号電圧の入力を行う第一信号線と、前記信号線に接続され、前記画素領域内の前記画素状態の出力を行う第二信号線と、前記外部状態を検出する前記センサ部からの検出状態の出力を行う第三信号線とを有することを特徴とする画像表示装置。

20

【請求項 12】

請求項 1 において、

前記補正回路の検出結果に基づいて、前記画素領域に対する前記表示信号電圧を補正する補正制御部を有することを特徴とする画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、表示素子に印加する電流量、あるいは発光時間に応じて輝度を制御可能な画像表示装置に係り、特に、有機 EL (Electro Luminescence)、あるいは有機発光ダイオード (Organic Light Emitting Diode) とも称する自発光型に代表される表示素子で構成した画像表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

様々な情報処理装置の普及により、役割に応じた表示装置が種々存在する。その中で、自発光型の表示装置として有機 EL 素子を用いたディスプレイ (有機 EL 表示装置) が注目されている。この表示装置に用いる OLED などの発光素子は液晶ディスプレイ (液晶表示装置) のようなバックライトが不要で、低消費電力に向いている。また、液晶ディスプレイに比べて画素の視認性が高く、応答速度が速い、等の利点がある。

40

【0003】

更に、この有機 EL 素子はダイオードに似た特性を持っており、該素子に流す電流量によって輝度を制御することができる。このような自発光型の表示装置における駆動方法については、特許文献 1 などに開示がある。また、このような表示装置にタッチパネルなどの入力デバイスを組み込む構成に関しては、特許文献 2 などを挙げるができる。

【特許文献 1】特開 2006 - 91709 号公報

【特許文献 2】特開平 10 - 49305 号公報

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

有機EL素子（OLED）の特性として、使用期間や周囲環境により素子の内部抵抗値が変化する。特に、使用期間が増大すると経時的に内部抵抗が高くなり、素子に流れる電流が減少する性質がある。そのため、例えばメニュー表示など画面内の同一箇所の画素を長時間点灯させていると、その部分に焼付き現象が生じる。この焼付き現象を対策するためには画素の状態を検出する必要がある。この検出方法としては、表示データの帰線期間にこれを検出する方法をとる。帰線期間では画素を発光させないので表示用の電圧がかけられない。そのため、発光に使用する電源とは別電源を用い、帰線期間に画素に対してある一定の電流を印加しその状態での電圧を検出することで、電圧の変化から焼付きにおける劣化を検出する方法をとる。また、表示期間では画素に電流を印加することができないので、上記の検出に使用する回路は帰線期間しか使用しないことになる。

10

【0005】

一方、温度特性や周囲の明るさ検出、あるいはタッチパネルなどの入力センサを使用する場合、それぞれの検出を行うために同じような検出回路がそれぞれ必要になる。これらを表示装置のシステムとして持たせるには、焼き付き検出や温度特性検出、周囲の明るさ検出に対応のための更なるコントローラ等の制御手段が必要になり、回路規模が大きくなる。

【0006】

本発明の目的は、OLEDの焼付き劣化の検出、温度特性の検出、センサパネルの検出等、検出系の回路を一系統の回路で対応し共有化させて回路規模を低減することである。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一つの実施態様によれば、表示用と検出用の独立した電源と、表示素子と、電源と各素子を独立して接続するためのスイッチと、そのスイッチを制御する回路と、各素子の状態を読み出す機能を持つ。そして、その読み出した結果を制御できる形に生成する内部検出機能を持ち、また、外部のセンサからの検出結果と内部検出をタイミング制御により切り替えて検出対象に応じた値に変換できるような可変増幅器（適応アンプとも称する）を検出手段に備えて一系統の検出回路で検出する機能を持つというものである。

【0008】

上記構成において、表示期間と帰線期間で検出回路に接続する検出デバイスを順次切り替え、検出対象により適応アンプのゲイン及びタイミングを制御することで、複数の検出デバイスを同一の検出回路で検出可能な画像表示装置が得られる。

30

【発明の効果】

【0009】

検出系の回路、コントローラを複数の検出系に対して共有することで回路規模を縮小することができる。例えば、以下で説明する本発明の第1の実施形態によれば、内部の画素状態と外部検出デバイスと同一検出回路で検出できる。また本発明の第2の実施形態によれば、複数の外部検出デバイスと内部の画素状態を同一検出回路で検出できる。そして、本発明の第3の実施形態によれば、定期的に検出する必要のある外部検出デバイスに対して内部の画素状態を同一検出回路で検出できる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の最良の実施形態について、図面を用いて詳細に説明する。

（第1の実施形態）

【0011】

図1は、本発明の画像表示装置の全体構成を説明するシステム構成図である。この構成は、大きく分けて表示ドライバ1、表示パネル部2、およびセンサ部3とからなる。表示パネル部2には行方向（走査線方向）と列方向（データ線方向）にマトリクス配列された複数の画素回路が含まれる。センサ部3は、焼き付きセンサ、温度センサ、周囲光センサ

50

等の動作環境センサと、情報入力手段であるタッチパネルなどの外部入力機器などが含まれる。

【0012】

表示ドライバ1には、制御バス4を介して、RAM5、CPU6が接続する。ここでは、主要なデバイスとして、RAM5とCPU6のみを挙げているが、その他のデバイスである、ROM、各種I/Oコントローラなどが接続されていてもよい。表示ドライバ1には、コントローラ10があり、表示ドライバ1内の各部を制御する。また、コントローラ10は、各種センサからの検出データをRAM5に書き込んだり、表示パネル部2に表示する表示データをRAM5から読み込んだりする制御を行う。

【0013】

コントローラ10には、データ線11、検出線14が接続されている。図1にはデータ線11、検出線14を各一つのみを示しているが、実際には表示パネル部2を構成する表示パネルの画素の列数(データ線数)だけ設けられる。データ線11上には、D/A変換器12、アンプ13がある。また、検出線14上には、A/D変換器15、適応アンプ16、電源18がある。データ線11は、コントローラ10からの出力線でもある。この出力線には、表示データやプリチャージデータが出力されD/A変換器12に inputs し、その出力値をアンプ13で増幅する。データ線14は、コントローラ10への入力線でもある。

10

【0014】

この入力線は、数種類の検出結果をコントローラ10に inputs するためのものである。検出結果は、適応アンプ16を通してA/D変換器15でデジタル値に変換され、コントローラ10に inputs される。適応アンプ16は電圧レベルの異なる検出値をある一定の範囲に押さえ込む役割をする。この適応アンプ16と検出用の電源18を、制御線17を通してコントローラ10が制御する。ドライバ1と表示パネル部2はパネル制御線19で接続され、表示ドライバ1とセンサ部3はセンサ制御線20で接続される。

20

【0015】

パネル制御線19はパネル部/データ線接続スイッチ21を介してデータ線11と接続し、パネル部/検出線接続スイッチ22を介して検出線14と接続する。センサ制御線20はスイッチ23を介して検出線14と接続する。これら、パネル部/データ線接続スイッチ21、パネル部/検出線接続スイッチ22、センサ部/検出線接続スイッチ23はコントローラ10からのスイッチ制御線24で制御される。このスイッチ制御線24は、上記各スイッチ21、22、23を独立に制御しても、あるいは纏めて制御してもよく、独立に制御する場合にはスイッチ制御線24は複数の線を使用する構成となる。センサ部3には、温度センサ、照度センサ、色度センサ、音センサ、タッチパネル、その他入力デバイス等、様々な検出デバイスが接続可能である。

30

【0016】

図2は、図1における表示パネル部2の内部に存在する画素の構成を説明する図である。本発明は画像表示装置に関するものであるが、ここでは画像表示装置の一例として有機EL表示装置(OLED)を例にして説明する。図2において、電圧減27は表示用電源であり、画素制御部26で表示素子25と接続する。パネル制御線19はデータを送受する入出力線になる。表示パネル部2への入力、つまり、表示データは、画素制御部25で処理され表示用電源27で表示素子25を駆動する。表示パネル部2からの出力、つまり、検出データは、表示素子25から選択スイッチ28を通り、パネル制御線19を通してドライバ1に inputs される。この時の表示素子25の駆動電源は電源18である。この検出データは画素状態を示すことになるので焼き付き検出に使用することができる。

40

【0017】

図3は、図1におけるドライバ1内の切替スイッチの構成例を説明する回路図である。図3の(a)は、前記各スイッチ(21-23)を独立線で制御する構成としたものであり、制御線30はパネル制御線19とデータ線11の接続をパネル部/データ線接続スイッチ21で制御する。また、制御線31はパネル制御線19と検出線14の接続をパネル

50

部 / 検出線接続スイッチ 2 2 で制御する。そして、制御線 3 2 はセンサ制御線 2 0 と検出線 1 4 の接続をセンサ部 / 検出線接続スイッチ 2 3 で制御する。これらの制御線 3 0、制御線 3 1、制御線 3 2 は独立して制御動作ができるため、パネル部 / データ線接続スイッチ 2 1、パネル部 / 検出線接続スイッチ 2 2、センサ部 / 検出線接続スイッチ 2 3 の開閉も任意のタイミングで制御できる。

【 0 0 1 8 】

一方、図 3 の (b) は各スイッチを一意に制御する構成としたものである。制御線 3 3 は、パネル制御線 1 9 とデータ線 1 1 の接続をパネル部 / データ線接続スイッチ 2 1 で制御し、センサ制御線 2 0 と検出線 1 4 の接続をセンサ部 / 検出線接続スイッチ 2 3 で制御する。また、インバータ 3 5 は制御線 3 3 の信号を反転するためのもので、インバータ 3 5 の出力である制御線 3 4 は、パネル制御線 1 9 と検出線 1 4 をパネル部 / 検出線接続スイッチ 2 2 で制御する。制御線 3 3 と制御線 3 4 は反転した信号であるため、パネル部 / データ線接続スイッチ 2 1 とセンサ部 / 検出線接続スイッチ 2 3 がオン状態の時はスイッチ 2 2 がオフ状態になり、パネル部 / データ線接続スイッチ 2 1 とセンサ部 / 検出線接続スイッチ 2 3 がオフ状態の時はパネル部 / 検出線接続スイッチ 2 2 がオン状態になる。これらの動作は同時に行われる。図 3 の (a) では制御線の本数が増えるが任意のスイッチ制御が可能である。図 3 の (b) では制御線の本数が少なくても動作は固定になる。

10

【 0 0 1 9 】

図 4 は、図 1 における適応アンプ 1 6 の構成を説明する図である。図 4 の (a) は適応アンプ 1 6 の内部構成を示す。この適応アンプ 1 6 には、コントローラ 1 0 からの制御信号 1 7 で制御できる可変抵抗 4 0 と固定抵抗 4 1 と増幅器 4 2 がある。

20

【 0 0 2 0 】

図 4 の (b) は適応アンプ 1 6 の設定モード 4 5 と可変抵抗 4 0 の抵抗値 4 6 を示したテーブル 4 4 の内容を示す。設定モード 4 5 は検出対象と対になったもので、検出部の検出範囲によりコントロール 1 0 は設定モード 4 5 を選択し、設定モードに対応した抵抗値 4 6 を使用して適応アンプの設定をする。テーブル 4 4 は、固定値として使用する場合は、ドライバ 1 内にメモリとしておいてもよい。また、ドライバ 1 外にメモリとしておいてもよく、任意の値とする場合は、設定モードに合わせて動的に計算させてもよい。

【 0 0 2 1 】

図 5 は、図 1 におけるコントローラ 1 0 の内部構成を説明するシステム構成図である。図 5 において、メモリアクセス部 5 0 は、ドライバ外部とはバス 4 で接続された外部メモリである R A M 5 とデータの送受を行う。そして、ドライバ内部では、表示時に用いる補正制御部 5 1、表示制御部 5 2 と、検出時に用いるプリチャージ制御部 5 3 と、スイッチ制御部 5 6、アンプ制御部 5 7 と接続する。補正制御部 5 1 は検出から得られたデータをもとに表示データに補正処理するための演算部である。補正処理については、検出系の種類について別々の処理をし、例えば焼き付き検出の場合はその度合いに応じた劣化補正を行い、温度特性検出の場合は温度変動分の補正を行う。

30

【 0 0 2 2 】

表示制御部 5 2 は補正制御部 5 1 で補正された表示データを表示パネルのタイミングに合わせて送信制御する。プリチャージ制御部 5 3 は、検出時のデータ線の電圧を固定するもので、応答速度を改善するために用いられる。切替制御部 5 4 は、コントローラ 1 0 内の信号タイミングや、外部信号のタイミングを調整する。信号選択部 5 5 は、切替制御部 5 4 からの制御で表示制御部 5 2 とプリチャージ制御部 5 3 の出力を切り替えてデータ線 1 1 に送信する。スイッチ制御部 5 6 は、制御線 2 4 の制御を行う。

40

【 0 0 2 3 】

この制御線 2 4 はデータ線 1 1、検出線 1 4 につながる線の選択スイッチ類を制御するもので、スイッチの制御構成によって単線あるいは複数線からなる。アンプ制御部 5 7 は、切替制御部 5 4 から適応アンプの状態を制御するもので、適応アンプの設定に設定テーブルを用いる場合、アンプ制御部 5 7 はメモリ 5 8 上に用意したテーブルからの設定情報で適応アンプを設定変更する。

50

【 0 0 2 4 】

図 6 は、本発明の第 1 の実施形態における表示と検出のタイミングを説明する図である。本実施形態は表示と温度検出と焼き付き検出を行うタイミングである。参照符号 6 0 は 1 フレーム期間を示しており、表示系では表示期間と帰線期間（非表示期間）から構成する。表示期間は、さらに、画素回路への表示データや表示電圧の書き込み期間と、書き込まれた表示データや表示電圧に応じて表示（発光）する表示（発光）期間を含んでもよい。検出系では温度検出期間と焼き付き検出期間から構成する。1 水平期間内に、表示系では表示期間と帰線期間（非表示期間）を含み、検出系では温度検出期間と焼き付き検出期間を含んでもよい。このタイミングを図 3 の（a）に示した構成を基に説明する。パネル制御線 1 9には表示パネルが接続し、センサ制御線 2 0には温度検出センサが接続されているものとする。表示系の制御では表示期間 6 1 においてデータ線 1 1 と パネル制御線 1 9 を接続するために制御線 3 0 によってスイッチ 2 1 をオンに、制御線 3 1 によって パネル部 / 検出線接続 スイッチ 2 2 をオフにする。

10

【 0 0 2 5 】

また、この期間は検出系では温度検出期間 6 3 になり、検出系の制御では温度検出を行うために検出線 1 4 と制御線 2 0 を接続するために制御線 3 2 によって センサ部 / 検出線接続 スイッチ 2 3 をオンにする。これにより、これらの期間では表示を行いながら温度検出することになる。次に表示系の制御では帰線期間 6 2 において検出線 1 4 と制御線 1 9 を接続するために制御線 3 1 によって パネル部 / 検出線接続 スイッチ 2 2 をオンに、制御線 3 0 によって パネル部 / データ線接続 スイッチ 2 1 をオフにする。この期間は検出系では焼き付き検出期間 6 4 になり、検出系の制御では検出線 1 4 と制御線 2 0 を切り離すために制御線 3 2 によって センサ部 / 検出線接続 スイッチ 2 3 をオフにする。

20

【 0 0 2 6 】

これにより、これらの期間では画素状態（例えば、電圧や電流）を検出することになる。また、適応アンプの設定は、温度検出状態の設定を設定 A 6 5、焼き付き検出状態の設定を設定 B 6 6 とした場合、温度検出期間 6 3 は設定 A 6 5 の状態とし、焼き付き検出期間 6 4 は設定 B 6 6 の状態とすることでアンプの状態を設定する。これらの動作を 1 フレーム毎に行い、表示と検出を両立させる。

【 0 0 2 7 】

図 7 は、図 1 におけるコントローラ 1 0 の制御フローチャートである。制御開始の処理 7 0 において、コントローラ 1 0 が制御を開始すると、処理 7 1 に遷移する。処理 7 1 において初期化処理を行い、処理 7 2 に遷移する。処理 7 2 において表示動作を開始し、処理 7 3 に遷移する。処理 7 3 において検出動作を開始する。処理 7 1 における初期化処理では各状態の初期設定制御や状態検査を実施し、システム内を初期化する。処理 7 2、処理 7 3 における動作は後述するが、これらの処理によってコントローラ 1 0 内を初期化する。

30

【 0 0 2 8 】

次に、処理 7 4 においてコントローラ 1 0 内の信号選択部 5 5 の切り替えを行う。処理 7 5 において制御線 1 7 により適応アンプを設定する。処理 7 6 において制御線 2 4 により切替スイッチを設定する。処理 7 7 において、検出フラグを解除し、処理 7 8 において、表示フラグを設定する。この検出フラグと表示フラグは、コントローラ 1 0 内部に持つもので、表示系の状態を記憶するものである。処理 7 9 において表示期間の判定を行う。この表示期間の判定にはタイマーやカウンタによって行う。

40

【 0 0 2 9 】

表示期間が終了した場合、帰線期間に移行する。処理 8 0 においてコントローラ 1 0 内の信号選択部 5 5 の切り替えを行う。処理 8 1 において制御線 1 7 により適応アンプを設定する。処理 8 2 において制御線 2 4 により切替スイッチを設定する。処理 8 3 において、表示フラグを解除し、処理 8 4 において、検出フラグを設定する。処理 8 5 において帰線期間の判定を行う。この帰線期間の判定にはタイマーやカウンタによって行う。帰線期間が終了した場合、表示期間に移行し、処理 7 4 に遷移する。本例では表示フラグと検出

50

フラグを同時に切り替えているが、時間差をおくことも可能である。

【 0 0 3 0 】

図 8 は、図 1 における表示系の制御フローチャートである。処理 9 0 において表示系の処理を開始すると、処理 9 1 において、表示フラグ状態を監視する。表示フラグが" 0 "の場合、処理 9 1 で監視を継続する。表示フラグが" 1 "に変化すると処理 9 2 に遷移しメモリコントローラ部が表示データを読み込む。更に処理 9 3 においてメモリコントローラ部が補正データを読み込み、処理 9 4 において表示データと補正データから変換データを作成する。処理 9 5 において変換データを表示部に送信する。処理 9 6 において 1 フレームの表示期間が終了か判定する。1 フレームの表示が終了していない場合、処理 9 2 からの処理を繰り返し、表示パネルに表示データを送信する。1 フレームの表示が終了すると、

10

【 0 0 3 1 】

図 9 は、図 1 における検出系の制御フローチャートである。処理 1 0 0 において検出系の処理を開始すると、処理 1 0 1 において、表示フラグ状態を監視する。表示フラグが" 1 "に変化する、つまり表示期間中になると、処理 1 0 2 においてセンサ部の検出を行う。処理 1 0 3 において表示フラグが" 1 "の状態であれば処理 1 0 4 において一回の検出が全て終了か判断し、検出途中であれば処理 1 0 2 からの動作を繰り返す。処理 1 0 3 において表示フラグが" 0 "の場合、検出の途中で表示期間が終了したことを示すので、処理 1 1 1 に遷移する。

20

【 0 0 3 2 】

処理 1 0 4 において一回の検出が全て終了した場合、処理 1 0 5 に遷移する。処理 1 0 5 において、表示フラグが" 1 "の場合、表示フラグが" 0 "になるまで待機し、表示フラグが" 0 "に変化すると処理 1 0 1 に遷移する。処理 1 0 1 で表示フラグが" 0 "の場合、処理 1 0 6 に遷移する。処理 1 0 6 において検出フラグが" 0 "の場合、処理 1 0 1 に遷移し、表示フラグの状態を監視する。処理 1 0 6 において検出フラグが" 1 "の場合、処理 1 0 7 に遷移する。処理 1 0 7 において表示パネル部からの検出を行う。

【 0 0 3 3 】

処理 1 0 8 において検出フラグが" 1 "の状態であれば処理 1 0 9 において一回の検出が全て終了か判断し、検出途中であれば処理 1 0 7 からの動作を繰り返す。処理 1 0 8 において検出フラグが" 0 "の場合、検出の途中で帰線期間が終了したことを示すので、処理 1 1 1 に遷移する。処理 1 0 9 において一回の検出が全て終了した場合、処理 1 1 0 に遷移する。処理 1 1 0 において、検出フラグ" 1 "の場合、検出フラグが" 0 "になるまで待機し、検出フラグが" 0 "に変化すると処理 1 0 1 に遷移する。処理 1 1 1 はエラー処理を行う。このエラー処理の例として、表示期間、あるいは、検出期間でタイムアウトになった場合をみると、コントローラ 1 0 から CPU 6 に対して処理を中断した状態を送信し、CPU 6 ではこの信号を受けた場合、オペレーティングシステムの例外処理を実行する手順を踏む。

30

(第 2 の実施形態)

【 0 0 3 4 】

図 1 0 は、本発明の第 2 の実施形態を説明するための第 1 の実施形態を説明する図 3 に関連する部分を別構成とした回路図である。この構成では、複数のセンサ部からの入力を検出系に使用する構成であり、各スイッチを独立線で制御する構成である。制御線 1 2 0 は、パネル制御線 1 9 とデータ線 1 1 の接続をパネル部 / データ線接続スイッチ 2 1 で制御する。

40

【 0 0 3 5 】

制御線 1 2 1 は、パネル制御線 1 9 と検出線 1 4 の接続をパネル部 / 検出線接続スイッチ 2 2 で制御する。制御線 1 2 2 は、温度検出センサ制御線 1 2 4 、タッチパネルセンサ制御線 1 2 5 、他の制御線 1 2 6 の中の任意の一制御線と検出線 1 4 の接続をスイッチ 1 2 3 で制御する。制御線 1 2 0 、制御線 1 2 1 、制御線 1 2 2 は独立した制御ができるた

50

め、パネル部 / データ線接続スイッチ 2 1、パネル部 / 検出線接続スイッチ 2 2、センサ線 / 検出線接続スイッチ 1 2 3の開閉も任意のタイミングで制御できる。更にセンサ線 / 検出線接続スイッチ 1 2 3は一種のセレクト構成であるので制御線 1 2 2 が単線の場合、順次切替が可能であり、制御線 1 2 2 が複線の場合、任意の切替が可能になる。センサ線 / 検出線接続スイッチ 1 2 3で切り替えるセンサの種類は何種類でも構わない。

【 0 0 3 6 】

図 1 1 は、本発明の第 2 の実施形態における表示と検出のタイミングを説明する図である。図 1 1 は、図 1 0 におけるスイッチ 1 2 3 に接続するセンサとして、温度と照度を交互に検出する場合のタイミングを示す。参照符号 6 0 は 1 フレーム期間を示しており、表示系では表示期間と帰線期間から構成する。検出系では温度検出期間と照度検出期間と焼き付き検出期間から構成する。制御線 1 9 には表示パネルが、温度検出センサ制御線 1 2 4には温度検出センサが、タッチパネルセンサ制御線 1 2 5には照度検出センサが接続されているものとする。

10

【 0 0 3 7 】

表示系の制御では、表示期間 6 1 においてデータ線 1 1 とパネル制御線 1 9 を接続するために制御線 1 2 0 によってスイッチ 2 1 をオンに、パネル部 / データ線接続制御線 1 2 1によってパネル部 / 検出線接続スイッチ 2 2をオフにする。また、この期間は検出系では 1 フレーム毎に温度検出期間 1 3 0 と照度検出期間 1 3 2 を交互に検出することになり、検出系の制御では、温度検出を行うときには検出線 1 4 と温度検出センサ制御線 1 2 4を、照度検出を行うときには検出線 1 4 とタッチパネルセンサ制御線 1 2 5を接続するために制御線 1 2 2 によってスイッチ 1 2 3 を選択する。これにより、これらの期間では表示を行いながらセンサ部の検出をすることになる。

20

【 0 0 3 8 】

次に、表示系の制御では帰線期間 6 2 において検出線 1 4 とパネル制御線 1 9 を接続するために制御線 1 2 1 によってパネル部 / 検出線接続スイッチ 2 2をオンに、制御線 1 2 0 によってパネル部 / データ線接続スイッチ 2 1をオフにする。この期間は検出系では焼き付き検出期間 1 3 1 になり、検出系の制御では検出線 1 4 と制御線 1 2 4 またはタッチパネルセンサ制御線 1 2 5を切り離すために制御線 1 2 2 によってスイッチ 1 2 3 を全てオフにする。これにより、これらの期間では画素状態を検出することになる。

30

【 0 0 3 9 】

また、適応アンプの設定は、温度検出状態の設定を設定 A 1 3 3、焼き付き検出状態の設定を設定 B 1 3 4、照度検出状態の設定を設定 C 1 3 5 とした場合、温度検出期間 1 3 0 は設定 A 1 3 3 の状態とし、焼き付き検出期間 1 3 1 は設定 B 1 3 4 とし、照度検出期間 1 3 2 は設定 C 1 3 5 の状態とすることでアンプの状態を設定する。この異なるセンサからの検出動作を 2 フレーム単位で行い、表示と検出を両立させる。

(第 3 の実施形態)

【 0 0 4 0 】

図 1 2 は、本発明の第 3 の実施形態における表示と検出のタイミングを説明する図である。図 1 2 は、第 2 の実施形態を説明する図 1 1 に関連する部分を別構成としたものである。この構成では複数のセンサ部からの入力を検出系に使用する構成である。特に、ある周期で必ず検出を行う必要があるセンサに対応した場合のタイミング図である。この例では、図 1 0 におけるスイッチ 1 2 3 に接続するセンサとして温度検出とタッチパネルのタッチ座標を交互に検出する場合のタイミングを示す。

40

【 0 0 4 1 】

タッチパネルのような入力デバイスは一定間隔でアクセスする必要がある、アクセスの間隔が変わると検出後の処理で不都合が生じることがある。つまり、特定の入力デバイスに対しては優先度を設定することが可能である。参照符号 6 0 は 1 フレーム期間を示しており、表示系では表示期間と帰線期間から構成する。検出系では温度検出期間とタッチパネル検出期間と焼き付き検出期間から構成する。

【 0 0 4 2 】

50

パネル制御線 1 9には表示パネルが、温度検出センサ制御線 1 2 4には温度検出センサが、タッチパネルセンサ制御線 1 2 5にはタッチパネルセンサが、それぞれ接続されているものとする。表示系の制御では表示期間 6 1 においてデータ線 1 1 とパネル制御線 1 9を接続するために制御線 1 2 0 によってパネル部 / データ線接続スイッチ 2 1をオンに、制御線 1 2 1 によってパネル部 / 検出線接続スイッチ 2 2をオフにする。また、この期間は、検出系では 1 フレーム内で温度検出期間 1 4 0 とタッチパネル検出期間 1 4 1 を交互に検出することになり、検出系の制御では、温度検出を行うときには検出線 1 4 と温度検出センサ制御線 1 2 4を、タッチパネル検出を行うときには検出線 1 4 とタッチパネルセンサ制御線 1 2 5を接続するために制御線 1 2 2 によってスイッチ 1 2 3 を選択する。これにより、これらの期間では表示を行いながらセンサ部の検出をすることになる。

10

【 0 0 4 3 】

次に、表示系の制御では帰線期間 6 2 において制御線 1 2 0 によってパネル部 / データ線接続スイッチ 2 1をオフにする。本実施形態では、帰線期間でも制御線 1 2 5 を制御線 1 4 に接続する必要があるため、検出線 1 4 に対してパネル制御線 1 9とタッチパネルセンサ制御線 1 2 5を交互に接続するために制御線 1 2 1 及び制御線 1 2 2 によってパネル部 / 検出線接続スイッチ 2 2及びスイッチ 1 2 3 のどちらか一方をオンにもう一方をオフにする。これにより、検出線 1 4 と制御線 1 9 が接続した状態では焼き付き検出期間 1 4 2 になり、検出線 1 4 とタッチパネルセンサ制御線 1 2 5が接続した状態ではタッチパネル検出期間 1 4 1 になる。

【 0 0 4 4 】

20

また、適応アンプの設定は、温度検出状態の設定を設定 A 1 4 3、タッチパネル検出状態の設定を設定 B 1 4 4、焼き付き検出状態の設定を設定 C 1 4 5 とした場合、温度検出期間 1 4 0 は設定 A 1 4 3 の状態とし、タッチパネル検出期間 1 4 1 は設定 B 1 4 4 とし、焼き付き検出期間 1 4 2 は設定 C 1 4 5 の状態とすることでアンプの状態を設定する。この一連の検出動作を 1 フレーム単位で行い、表示と検出を両立させる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 4 5 】

表示装置単体や組み込みパネル、情報処理端末の表示装置として利用可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 6 】

30

【 図 1 】 本発明の画像表示装置の全体構成を説明するシステム構成図である。

【 図 2 】 図 1 における表示パネル部 2 の内部に存在する画素の構成を説明する図である。

【 図 3 】 図 1 におけるドライバ 1 内の切替スイッチの構成例を説明する回路図である。

【 図 4 】 図 1 における適応アンプ 1 6 の構成を説明する図である。

【 図 5 】 図 1 におけるコントローラ 1 0 の内部構成を説明するシステム構成図である。

【 図 6 】 本発明の第 1 の実施形態における表示と検出のタイミングを説明する図である。

【 図 7 】 図 1 におけるコントローラ 1 0 の制御フローチャートである。

【 図 8 】 図 1 における表示系の制御フローチャートである。

【 図 9 】 図 1 における検出系の制御フローチャートである。

【 図 1 0 】 本発明の第 2 の実施形態を説明するための第 1 の実施形態を説明する図 3 に関連する部分を別構成とした回路図である。

40

【 図 1 1 】 本発明の第 2 の実施形態における表示と検出のタイミングを説明する図である。

【 図 1 2 】 本発明の第 3 の実施形態における表示と検出のタイミングを説明する図である。

【 符号の説明 】

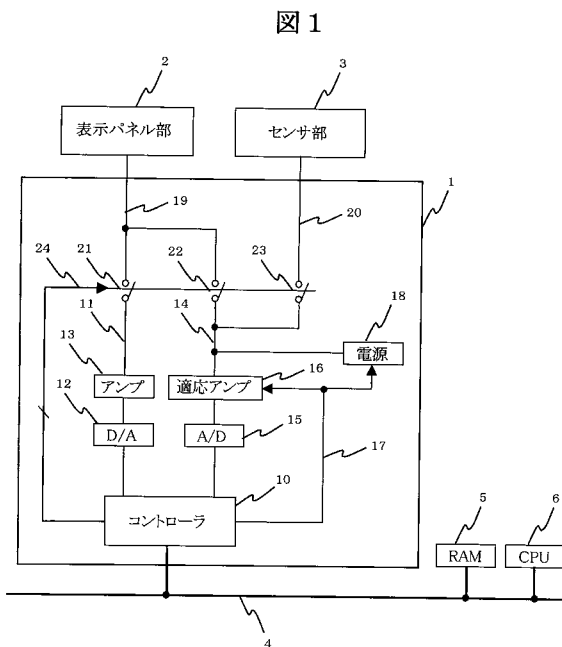
【 0 0 4 7 】

1 . . . ドライバ、 2 . . . 表示パネル部、 3 . . . センサ部、 4 . . . データバス、 5 . . . R A M、 6 . . . C P U、 1 0 . . . コントローラ、 1 1 . . . データ線、 1 2 . . . D / A 変換器、 1 3 . . . 増幅器、 1 4 . . . 検出線、 1 5 . . . A / D 変換器、

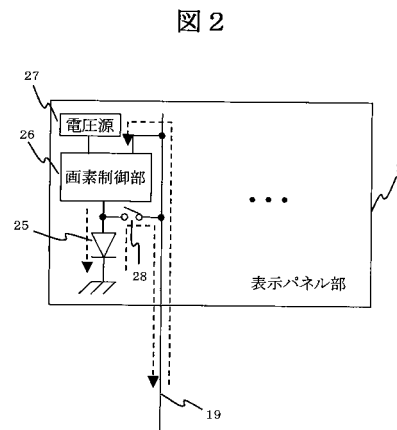
50

16・・・可変増幅器（適応アンプ）、18・・・検出用電源、21・・・表示パネル部とデータ線の接続スイッチ、22・・・表示パネル部と検出線の接続スイッチ、23・・・センサ部と検出線の接続スイッチ。

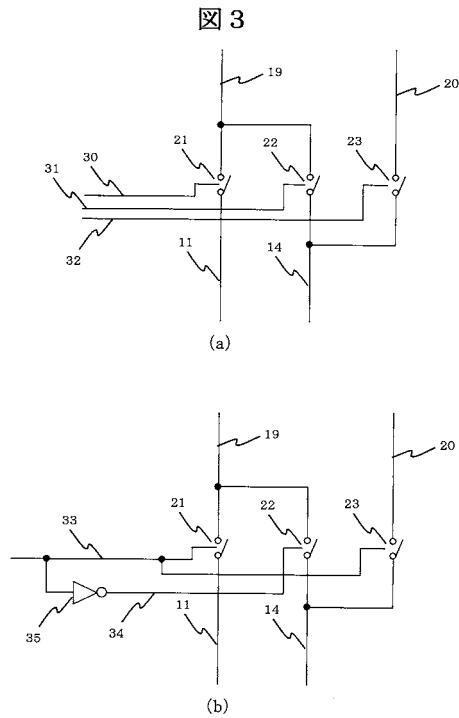
【図1】



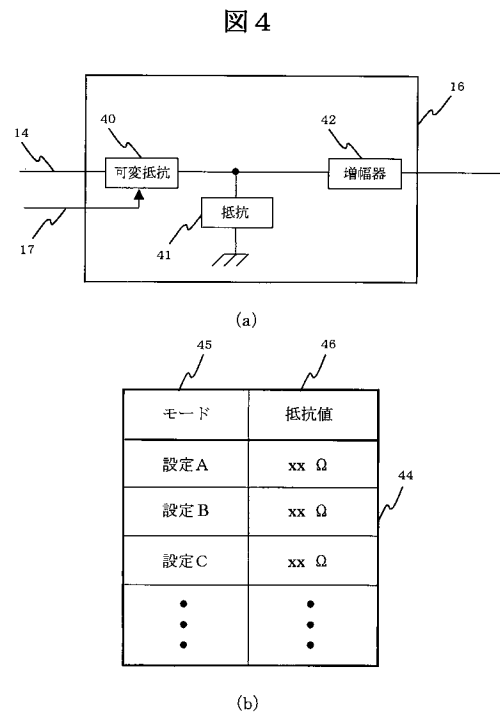
【図2】



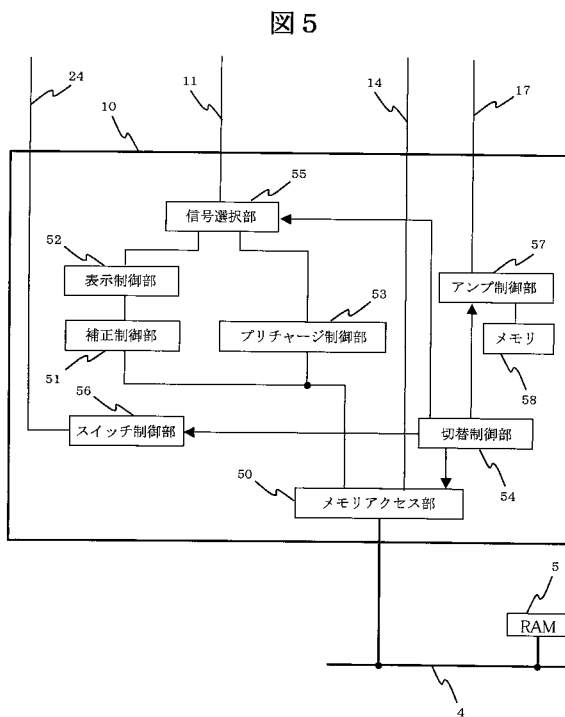
【図 3】



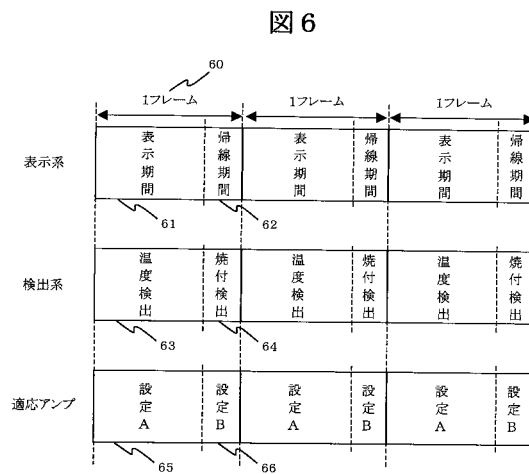
【図 4】



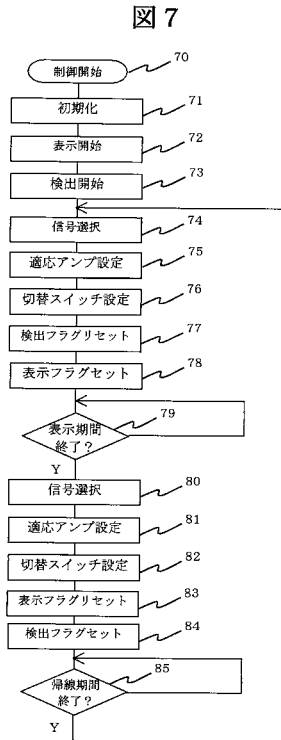
【図 5】



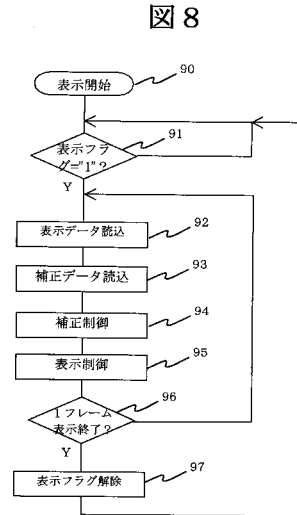
【図 6】



【図 7】

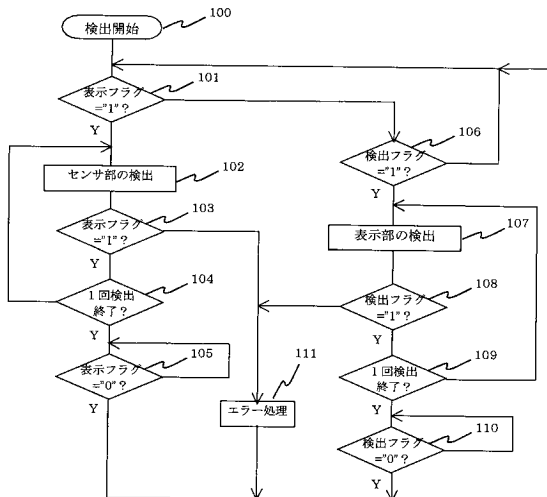


【図 8】



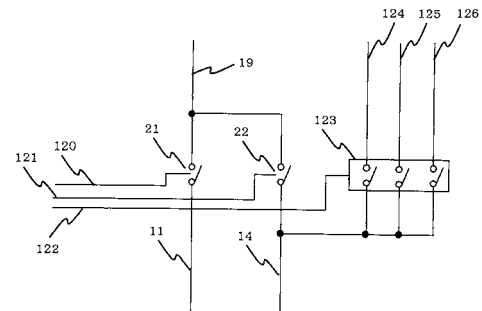
【図 9】

図 9



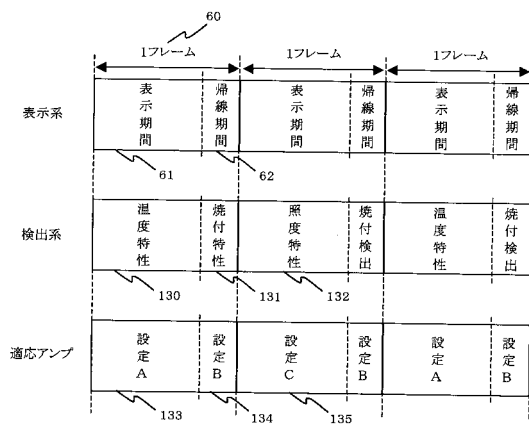
【図 10】

図 10



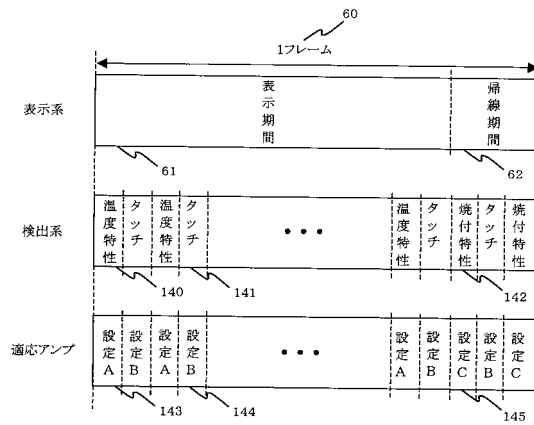
【図 1 1】

図 1 1



【図 1 2】

図 1 2



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
H 0 5 B 33/14 A

(72)発明者 笠井 成彦
神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立製作所組込みシステム基盤研究所内

(72)発明者 河野 亨
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

(72)発明者 秋元 肇
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

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC21 CC34 CC45 EE66 EE67 EE68 HH00 HH04
5C080 AA06 BB05 DD22 DD29 FF11 HH09 JJ02 JJ03 JJ07 KK07
5C380 AA01 AB06 AB28 BA11 BD04 CE01 CE19 CF13 CF21 CF23
CF41 CF42 CF48 CF49 CF51 CF56 CF57 CF62 CF66 CF67
CF68 DA32 DA35 DA49 FA02 FA04 FA06 FA21 FA24 FA28

摘要：要解决的问题：通过单个电路操作和共享检测系统电路，用于检测OLED的癫痫发作，温度特性的检测以及传感器面板的检测。解决方案：用于检测的单个检测电路包括检测装置，包括：用于显示和检测的各个电源;显示设备;开关21,22和23用于单独连接电源和各个装置;用于控制开关的电路10;以及能够读出显示面板部分2的像素状态，将读出结果转换为可控形式，并从外部传感器3切换检测结果和通过定时控制进行内部检测的可变放大器16检测结果为对应于检测对象的值。