

(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2004-191603
(P2004-191603A)

(43) 公開日 平成16年7月8日(2004.7.8)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G09F 9/00	G09F 9/00 352	3K007
G09F 9/30	G09F 9/30 338	5C094
H01L 29/786	G09F 9/30 365Z	5F110
H05B 33/12	H05B 33/12 Z	5G435
H05B 33/14	H05B 33/14 A	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2002-358769 (P2002-358769)	(71) 出願人	000153878 株式会社半導体エネルギー研究所 神奈川県厚木市長谷398番地
(22) 出願日	平成14年12月10日 (2002.12.10)	(72) 発明者	福本 良太 神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社 半導体エネルギー研究所内
		Fターム(参考)	3K007 AB18 BA06 BB07 DB03 GA00 5C094 AA42 AA43 BA03 BA27 CA19 DA09 DA13 DB01 DB02 EA04 FB01 FB12 FB14 FB15 FB20 5F110 AA24 BB02 GG02 GG05 GG13 GG15 NN72 5G435 AA17 BB05 CC09 EE37 HH12 HH13 HH14 KK05 KK10

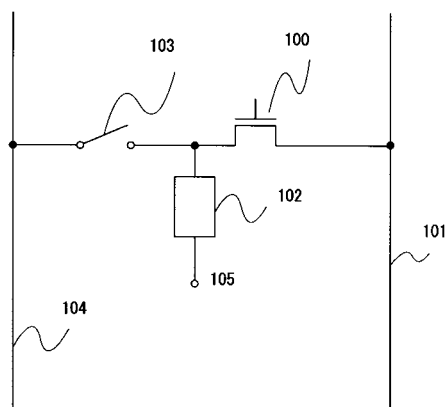
(54) 【発明の名称】 表示装置およびその検査方法

(57) 【要約】

【課題】 アクティブマトリクス型EL表示装置において、EL材料を成膜する前にTFT基板の動作確認をおこない、最終製品の良品率を向上させ、原価を低減することを課題とする。

【解決手段】 画素部の駆動用TFTと接続された画素電極の先にスイッチを設け、その先に検査用配線を接続する。検査時には前記スイッチをONにして、検査用配線を介し、画素電極の電位あるいは画素電極に供給される電流値を確認することで、画素が正常に動作することを確認する。こうして、不良品をEL成膜前に除去可能であり、製造費用の削減を図れる。

【選択図】 図1



- 100 : 駆動用TFT
- 101 : 電源供給線
- 102 : 発光素子
- 103 : スイッチ
- 104 : 検査用配線
- 105 : 対向電極

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板上に複数の画素がマトリクス状に配置された表示装置において、前記複数の画素はそれぞれ、トランジスタ、スイッチ、発光素子を有し、前記トランジスタの第一の端子に第一の配線を電氣的に接続し、第二の端子に前記スイッチの第一の端子を接続し、前記スイッチの第一の端子と第二の配線を電氣的に接続し、前記トランジスタの第二の端子に前記発光素子を接続することを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記第一の配線が電源供給線であり、前記第二の配線が検査用配線であり基板端部の検査端子に接続されていることを特徴とする表示装置。

10

【請求項 3】

請求項 1 において、前記第一の配線が電源供給線であり、前記第二の配線が第一の配線とは異なる隣接する画素の電源供給線と共用とすることを特徴とする表示装置。

【請求項 4】

基板上に複数の画素がマトリクス状に配置された表示装置において、前記複数の画素はそれぞれ、第一のトランジスタ、第二のトランジスタ、発光素子、容量素子、スイッチ、電源供給線、ソース信号線、検査用配線、ゲート信号線を有し、前記第一のトランジスタのゲート端子に前記ゲート信号線が接続され、前記第一のトランジスタのソース・ドレイン端子の一方に前記ソース信号線が接続され、他方に前記第二のトランジスタのゲート端子が接続され、前記第二のトランジスタのソース・ドレイン端子の一方に前記電源供給線が接続され、他方が前記発光素子に接続され、前記第二のトランジスタのゲート端子と前記電源供給線との間に前記容量素子が形成され、また、前記第二のトランジスタのソース・ドレイン端子の内、前記電源供給線に接続されていない側の端子に、前記スイッチが接続され、前記スイッチの反対側の端子に、前記検査用配線が接続されることを特徴とする表示装置。

20

【請求項 5】

基板上に複数の画素がマトリクス状に配置された表示装置において、前記複数の画素はそれぞれ、第一のトランジスタ、第二のトランジスタ、発光素子、容量素子、スイッチ、電源供給線、ソース信号線、検査用配線、第一のゲート信号線、第二のゲート信号線、第三のトランジスタを有し、前記第一のトランジスタのゲート端子に、前記第一のゲート信号線が接続され、前記第一のトランジスタのソース・ドレイン端子の一方に前記ソース信号線が接続され、他方に前記第二のトランジスタのソース・ドレイン端子の一方が接続され、第二のトランジスタのゲート端子には前記第二のゲート信号線が接続され、前記第二のトランジスタのソース・ドレイン端子の内、前記第一のトランジスタのソース・ドレイン端子のどちらとも接続されていない端子に前記電源供給線を接続され、前記第一のトランジスタのソース・ドレイン端子のうち、前記ソース信号線ソース信号線と接続されていない側の端子と、前記第二のトランジスタのソース・ドレイン端子のうち、前記電源供給線と接続されていない側の端子との接続部に前記第三のトランジスタのゲート端子を接続され、前記第三のトランジスタのソース・ドレイン端子の一方が前記電源供給線に接続され、他方が前記発光素子に接続され、前記第三のトランジスタのゲート端子と前記電源供給線との間に前記容量素子が形成され、前記第三のトランジスタのソース・ドレイン端子のうち、前記電源供給線に接続されていない側の端子に前記スイッチを接続し、前記スイッチの他方に前記検査用配線が接続されることを特徴とする表示装置。

30

40

【請求項 6】

請求項 4 または請求項 5 において、前記検査用配線が隣接する画素の電源供給線と共用であることを特徴とする表示装置

【請求項 7】

請求項 1 乃至請求項 6 において、前記トランジスタがポリシリコン T F T であることを特徴とする表示装置。

【請求項 8】

50

基板上に複数の画素がマトリクス上に配置された表示装置において、前記複数の画素はそれぞれ、トランジスタ、スイッチ、発光素子を有し、前記トランジスタの第一の端子に前記第一の配線を電氣的に接続し、前記第二の端子に前記スイッチの第一の端子を接続し、前記スイッチの第一の端子と前記第二の配線を電氣的に接続し、前記トランジスタの第二の端子に前記発光素子を接続することを特徴とする表示装置において、前記スイッチを閉じ導通させ、前記電源供給線に電圧を供給し、前記トランジスタに信号を入力したときに、前記第二の配線の電圧値、あるいは前記第二の配線に供給される電流値を読み取り、画素が正常に動作するか検査することを特徴とする表示装置の検査方法。

【請求項 9】

請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか 1 項に記載の表示装置を用いたことを特徴とする電子機器。 10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、発光素子を基板上に作りこんで形成された電子ディスプレイ(電気光学装置)に関する。特に半導体素子(半導体薄膜を用いた素子)を用いた表示装置に関する。また発光素子を用いた表示装置を表示部に用いた電子機器に関する。また、発光素子を用いた表示装置の検査方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、基板上に薄膜トランジスタ(以後、TFTと表記する)を形成する技術が大幅に進歩し、アクティブマトリクス型表示装置への応用開発が進められている。特に、ポリシリコン膜を用いたTFTは、従来のアモルファスシリコン膜を用いたTFTよりも電界効果移動度(モビリティともいう)が高いので、高速動作が可能である。そのため、従来、基板外の駆動回路で行っていた画素の制御を、同一の基板上に形成した駆動回路で行うことが可能となっている。 20

【0003】

このようなアクティブマトリクス型表示装置は、同一基板上にさまざまな回路や素子を作りこむことで製造のコストの低減、表示装置の小型化、歩留まりの上昇、スループットの低減など、様々な利点が得られる。 30

【0004】

そしてさらに、自発光型素子として、EL素子を有した、アクティブマトリクス型のEL表示装置を研究が活発化している。EL表示装置は有機ELディスプレイ(OELD:Organic EL Display)又は有機ライトエミティングダイオード(OLED:Organic Light Emitting Diode)とも呼ばれている。

【0005】

一般に、EL素子に流す電流値とEL素子の輝度は比例関係にある。そのため電圧値で輝度を制御するLCDとはことなる画素構成が提案されている(特許文献1参照)。

【0006】

ところで、画素がマトリクス状に並んだ表示装置は、その製造工程で配線の断線や短絡など、何らかの不具合が発生することがある。そのため製造工程中で電氣的な検査をすることが多い(特許文献2参照)。 40

【0007】

【特許文献1】

国際公開第01/06484号パンフレット

【特許文献2】

特許第2618042号明細書

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

従来のEL表示装置は、図4に示すように、画素部の駆動TFT400のソース・ドレイ 50

ン端子のうち、一方を電源供給線401と接続し、他方の端子(画素電極)は発光素子402に接続されているのみであった。

【0009】

ここで、画素TFT(スイッチング用TFT及び、駆動TFT)や、駆動回路(ソース信号線駆動回路及びゲート信号線駆動回路)を構成するTFTが、絶縁表面を有する基板上に形成され、その後、EL材料を成膜して、駆動用TFTとEL素子とが電氣的に接続される。

【0010】

よって、従来の表示装置においては、EL材料を成膜する前において、駆動用TFTのソース・ドレイン端子のうち、電源供給線とは接続されていない側の端子(画素電極)は回路10上、オープン状態になっている。EL材料を成膜し、表示装置を完成させ、点灯検査を行うまでは、駆動TFTが正常に動作するか判断することは難しかった。そのため、駆動TFTや駆動TFTよりも先の発光素子が成膜される端子部で異常があり、正常に表示できないものがあつたとしても、最終工程まで検出が出来ずに、工程の無駄を発生させていた。

【0011】

以上に述べたように、従来のEL表示装置では、EL材料成膜の前工程において、駆動TFTや駆動TFTよりも先の画素電極での異状が確認できず、不要な製造コストを発生させていた。

【0012】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、発光素子の成膜前に画素回路を含めた表示装置全体が正常に動作するかを検出出来るアクティブマトリクス型の表示装置を提供出来ることを課題とする。20

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明者は、以上のような問題点を解決するため、EL材料を成膜する前に、画素回路を含めた表示装置が正常に動作するか検査し、問題があつた基板が次のEL材料の成膜の工程に進まないようにして、製造費用を削減することを考えた。

【0014】

なお、本明細書中において、発光素子の例として、エレクトロルミネッセンス(EL)素子を例に説明していることがあるが、発光素子はEL素子とは限らず、電極に電圧を加える、あるいは電流を流すことで表示状況が変化する素子であればどのようなものでもよい。また、EL素子とは、一重項励起素子からの発光(蛍光)を利用するものと、三重項励起素子からの発光(燐光)を利用するものの両方を示すものとする。30

【0015】

本発明によって、基板上に、画素をマトリクス状に配置したアクティブマトリクスEL表示装置において、各画素の駆動TFTのソース・ドレイン端子のうち、一方が電源供給線に電氣的に接続され、他方にスイッチが接続され、前記スイッチを介して、検査用配線が前記基板の外部に引き出していることを特徴としているEL表示装置を提供する。

【0016】

前記スイッチは、全て同時に開閉がなされるように、前記スイッチを制御する端子が、全て同じ端子に接続されて、前記基板の外部から、信号が入力されることを特徴とするEL表示装置でもよい。40

【0017】

前記スイッチを介して、駆動TFTと接続されている検査用配線は、画素内で利用している配線と共用でもよい

【0018】

前記スイッチを介して、駆動TFTと接続されている検査用配線は、表示装置がカラー表示であり、画素内の電源供給線が各色で異なり、複数存在する場合は、隣接する画素の電源供給線と共用でもよい。50

【 0 0 1 9 】

本発明によって、基板上に作製された前記アクティブマトリクス型 E L 表示装置において、発光素子を成膜する前に、一画素ずつ動作させたときに、スイッチを通過して流れる電流量、あるいは電圧値を検出することで、駆動 T F T の特性異常などの不良や、発光素子が成膜される前の工程におけるパターンング不良や工程上で生じたゴミなどによる画素電極と電源供給線やソース信号線等とのショートなどによる不良の有無を全ての画素について検査する方法が提供される。

【 0 0 2 0 】

【 発明の実施の形態 】

以下に、本発明の表示装置の構造及びその検査方法について説明する。なお、本発明において表示装置に用いるトランジスタは、種類を限定しない。例えば、M O S トランジスタ、アモルファスシリコン T F T、ポリシリコン T F T、分子トランジスタ、有機トランジスタ、バイポーラトランジスタなどどれをもちいてもよい。また、T F T の場合、構造を限定する必要はなく、例えばプレーナ型や逆スタガ型といった構造の T F T を用いてもよい。また、トランジスタの極性は限定せず、N 型トランジスタでも P 型トランジスタでもどちらでもよい。

10

【 0 0 2 1 】

また、本発明において表示装置に用いるスイッチは、二つの端子間に電流が流れる状態と流れない状態を持つ。本文では流れる状態を O N すると呼び、流れない状態を O F F すると呼ぶ。二つの端子をそれぞれ第一の端子、第二の端子と呼ぶ。また、O N と O F F を制御する端子を制御端子と呼ぶ。ただし、制御端子は必ずしも図示しない。また、スイッチ素子の構造は特に限定しない。例えば、M O S トランジスタ、アモルファスシリコン T F T、ポリシリコン T F T、分子トランジスタ、有機トランジスタ、バイポーラトランジスタなどどれをもちいてもよい。

20

さらに、本発明で用いる駆動回路も公知なものをを用いればよい。

【 0 0 2 2 】

図 1 に本発明の実施形態を示す。図 1 は、本発明の表示装置の画素部の構成である。

【 0 0 2 3 】

電源供給線 1 0 1、発光素子の駆動に用いられる駆動用 T F T 1 0 0、発光素子 1 0 2、検査時と通常駆動時との切り替えに用いられるスイッチ 1 0 3、検査用配線 1 0 4、対向電極 1 0 5 で構成される。なお、検査段階では発光素子 1 0 2、および、対向電極 1 0 5 は無くてもよい。

30

【 0 0 2 4 】

電源供給線 1 0 1 に駆動用 T F T 1 0 0 のソース・ドレイン端子のうちの一側の端子が接続され、他方の端子に発光素子 1 0 2 の一方の電極(以下、画素電極と表記する)が接続され、発光素子の他方の電極に対向電極が接続され、画素電極と検査用配線の間にはスイッチが接続される。スイッチを制御する端子には、図では何も接続されていないが、検査時と、通常の駆動時との切り替えが出来れば、どの様に接続されてもかまわない。また、駆動用 T F T のゲートに接続される端子は、図では表記されていないが、特に限定せず、画素の構成によって異なる。

40

【 0 0 2 5 】

なお、図 1 では電源供給線と駆動 T F T を直接接続したが、二つが電氣的に接続されていればよく、直接接続せずに間に電流制御用の素子などを挿入してもよい。

【 0 0 2 6 】

次に、本実施形態の動作について図 1 を参照しながら説明する。

【 0 0 2 7 】

まず、パネルが通常動作するときについて、このとき、スイッチ 1 0 3 は O F F し、スイッチを非導通にし、電流が流れないようにする。そして、駆動用 T F T 1 0 0 のゲート端子に入力される信号により、発光素子に流れる電流が制御され、階調が表示される。ただし、このとき画素の駆動方式は問わない。例えば発光素子に一定の電流が流れるように制

50

御される定電流駆動方式であってもよいし、発光素子に一定の電圧がかかるように制御される定電圧駆動方式であってもよい。

【0028】

次に、パネルを検査するときの動作について説明する。パネルが検査されるときには、発光素子、および、対向電極は無くてもよい。ここでは無いものとして考える。まず、スイッチ103をONにし、スイッチを導通させる。そして、画素が通常に動作するときと同様に該画素に信号を入力し、駆動TFT100を動作させる。このとき、発光素子および対向電極があり、スイッチ103がOFFならば発光素子にかかるはずの電圧値あるいは電流値が、スイッチ103が導通し、発光素子および対向電極が無い。前記発光素子にかかるべき電圧値あるいは電流値が検査用配線を通して、検査することが出来る。なお、定電圧駆動方式の場合は電圧値を検査すればよいし、定電流駆動方式の場合は電流値を検査すればよい。

10

【0029】

画素がマトリクス状に配置されている場合において、検査用配線が他の画素と共用であるときは、検査用配線が共用である画素のうち検査対象となる一つの画素を除くすべての画素の駆動用TFTをOFFし電流が流れないようにして、検査対象となる一つの画素の駆動用TFTを駆動させて、検査することで、一つの画素ずつ検査することができ、全ての画素に異常がないか検査することが出来る。

【0030】

本実施形態の具体的な例を図2に示す。

20

【0031】

図2は、電源供給線201、画素に映像信号を入力するソース信号線206、発光素子の駆動に用いられる駆動用TFT200、発光素子202、検査時と通常駆動時との切り替えに用いられるスイッチ203、検査用配線204、対向電極205、書込用のゲート信号が入力される書込用ゲート信号線207、ビデオ信号で入力された電位を保持するための容量素子208、ビデオ信号の入力を制御する書込用TFT209によって構成されている。なお、検査する段階では、発光素子202、および対向電極205は無くてもよい。

【0032】

書込用TFT209のゲート端子に書込用ゲート信号線207が接続され、ソース・ドレイン端子のうち一方にソース信号線206が接続され、他方に駆動用TFT200のゲート端子が接続され、駆動用TFT200のソース・ドレイン端子のうち一方に電源供給線201が接続され、他方に発光素子202の一方の電極(以下、画素電極と表記する)が接続され、発光素子の他方の電極に対向電極205が接続され、駆動用TFT200のゲート端子と電源供給線201との間に容量素子208が接続され、上記画素電極にスイッチ203の一方の端子が接続され、他方に検査用配線204が接続される。

30

【0033】

なお、ここではスイッチ203を制御する信号線を図示していないが、スイッチ203を制御する信号線の入力方法は限定しない。例えば、ソース信号線と平行に入力してもよいし、ゲート信号線と平行に入力してもよい。

40

【0034】

書込用TFT209、駆動TFT200は共にシングルゲート構造で書かれているが、TFTを2つ以上直列につないだマルチゲート構造でもよいし、TFTを2つ以上並列につないだマルチチャンネル構造でもよい。

【0035】

図2の画素構成のときの動作および、検査方法について説明する。図2の画素構成は、公知なものである図4の構成にスイッチ203と検査用配線204を追加したものである。通常に動作させるときには、スイッチ203をOFFさせて、画素電極と検査用配線204を非導通にする。このときの接続関係は図4と同じであり、駆動方法は公知なものを用いればよい。次に、検査方法を説明する。発光素子202および対向電極205は無いも

50

のとし、スイッチ203をONにして、画素電極と検査用配線204を導通させる。そして、検査用配線が共用である画素のうち、検査したい画素を除いた全ての画素の駆動用TFTに電流が流れないようなビデオ信号を入力し、検査したい画素に、発光素子および対向電極が作製されたあとであれば発光するようなビデオ信号を入力し、駆動TFTを駆動させて、その時画素電極からスイッチ203を介して検査用配線にかかる電圧値、あるいは検査用配線を流れる電流値を検査し、該画素が正常であるか検査をする。

【0036】

画素の構成は図3のように、電源供給線と駆動用TFTのゲート端子との間に消去用TFT311と消去用TFTを制御する消去用ゲート信号線310を加えた構成でもよい。

【0037】

表示装置がカラー表示で、電源供給線が複数の種類ある場合は、図5で示されるように、検査用配線と隣の画素の電源供給線とを共用にした構成でもよい。このように、電源供給線と検査用配線を共用にしたときにおいて、図5のように配列されていたとすると、3列あるうちの真ん中の緑色電源供給線gに接続されている画素の検査をするときには、該画素中のスイッチ503接続されている電源供給線rは検査用配線として利用し、電源は供給しない。

【0038】

また、図示していないが、カラー表示で電源供給線が複数の種類ある場合は、図3の画素の回路構成において、検査用配線と隣接する画素の電源供給線とを共用にしてもよい。

【0039】

【実施例】

以下に、本発明の実施例について記載する。

【0040】

[実施例1]

本実施例においては、実施形態で示した表示装置の構成のなかで、図5で示される画素構成のものについて説明する。図6に表示装置の構成例を示す。基板611上に、複数の画素613がm行n列のマトリクス状に配置された表示部612を有し、表示部612の周辺には、信号線駆動回路614、行選択線駆動回路615を有している。S1～Snで表記されたソース信号線606は画素613と列に対応して接続しており、信号線駆動回路614と接続されている。またG1～Gmで表記された書込用ゲート信号線607は画素613と行に対応して接続しており、行選択回路615と接続されている。信号線駆動回路614、行選択回路615、はFPCコンタクト部616と接続されている。3つの電源供給線601r、601g、601b、および、スイッチ駆動信号線617はFPCコンタクト部615から直接画素に接続されている。また、実際にはクロック信号線や電源線等が存在するが、ここでは省略する。

【0041】

上記半導体装置を表示装置として電子機器に搭載して使う場合、FPCコンタクト部616にフレキシブルケーブルなどを貼り付けし、電源や信号源と接続する。

【0042】

製造工程中での検査をする場合、FPCコンタクト部316に複数の針で構成されたコンタクトプローブ621を接触させ、検査装置622と電氣的に接続する。検査装置622は外部駆動回路623と測定機器624を有する。外部駆動回路623は検査対象である半導体装置に電源や信号を供給する。また、測定機器624は検査用配線として利用されている電源供給線の電圧値あるいは、電流値を測定する。測定結果から、各画素が正常に動作しているかが調べられる。

【0043】

[実施例2]

本発明の表示装置を用いた電子機器として、ビデオカメラ、デジタルカメラ、ゴーグル型ディスプレイ(ヘッドマウントディスプレイ)、ナビゲーションシステム、音響再生装置(カーオーディオ、オーディオコンポ等)、ノート型パーソナルコンピュータ、ゲーム機器

10

20

30

40

50

、携帯情報端末(モバイルコンピュータ、携帯電話、携帯型ゲーム機または電子書籍等)、記録媒体を備えた画像再生装置(具体的にはDigital Versatile Disc(DVD)等の記録媒体を再生し、その画像を表示しうるディスプレイを備えた装置)などが挙げられる。特に、斜め方向から画面を見る機会が多い携帯情報端末は、視野角の広さが重要視されるため、自発光型の表示装置を用いることが望ましい。それら電子機器の具体例を図7に示す。なお、ここで示す電子装置はごく一例であり、これらの用途に限定するものではない。

【0044】

図7(A)はディスプレイであり、筐体2001、支持台2002、表示部2003、スピーカー部2004、ビデオ入力端子2005等を含む。本発明の表示装置は表示部2003に用いることが出来る。また本発明により、図7(A)に示すディスプレイが完成される。本発明の表示装置は自発光型であるためバックライトが必要なく、液晶ディスプレイよりも薄い表示部とすることが出来る。なお、ディスプレイは、パソコン用、TV放送受信用、広告表示用などの全ての情報表示用表示装置が含まれる。

10

【0045】

図7(B)はデジタルスチルカメラであり、本体2101、表示部2102、受像部2103、操作キー2104、外部接続ポート2105、シャッター2106等を含む。本発明の表示装置は表示部2102に用いることが出来る。また本発明により、図7(B)に示すデジタルスチルカメラが完成される。

【0046】

図7(C)はノート型パーソナルコンピュータであり、本体2201、筐体2202、表示部2203、キーボード2204、外部接続ポート2205、ポインティングマウス2206等を含む。本発明の表示装置は表示部2203に用いることが出来る。また本発明により、図7(C)に示すノート型パーソナルコンピュータが完成される。

20

【0047】

図7(D)はモバイルコンピュータであり、本体2301、表示部2302、スイッチ2303、操作キー2304、赤外線ポート2305等を含む。本発明の表示装置は表示部2302に用いることが出来る。また本発明により、図7(D)に示すモバイルコンピュータが完成される。

【0048】

図7(E)は記録媒体を備えた携帯型の画像再生装置(具体的にはDVD再生装置)であり、本体2401、筐体2402、表示部A2403、表示部B2404、記録媒体(DVD等)読み込み部2405、操作キー2406、スピーカー部2407等を含む。表示部A2403は主として画像情報を表示し、表示部B2404は主として文字情報を表示するが、本発明の表示装置はこれら表示部A、B2403、2404に用いることが出来る。なお、記録媒体を備えた画像再生装置には家庭用ゲーム機器なども含まれる。また本発明により、図7(E)に示すDVD再生装置が完成される。

30

【0049】

図7(F)はゴーグル型ディスプレイ(ヘッドマウントディスプレイ)であり、本体2501、表示部2502、アーム部2503を含む。本発明の表示装置は表示部2502に用いることが出来る。また本発明により、図7(F)に示すゴーグル型ディスプレイが完成される。

40

【0050】

図7(G)はビデオカメラであり、本体2601、表示部2602、筐体2603、外部接続ポート2604、リモコン受信部2605、受像部2606、バッテリー2607、音声入力部2608、操作キー2609等を含む。本発明の表示装置は表示部2602に用いることが出来る。また本発明により、図7(G)に示すビデオカメラが完成される。

【0051】

ここで図7(H)は携帯電話であり、本体2701、筐体2702、表示部2703、音声入力部2704、音声出力部2705、操作キー2706、外部接続ポート2707、アンテナ2708等を含む。本発明の表示装置は表示部2703に用いることが出来る。な

50

お、表示部 2703 は黒色の背景に白色の文字を表示することで携帯電話の消費電流を抑えることが出来る。また本発明により、図 7 (H) に示す携帯電話が完成される。

【0052】

なお、将来的に発光材料の発光輝度が高くなれば、出力した画像情報を含む光をレンズ等で拡大投影してフロント型若しくはリア型のプロジェクターに用いることも可能となる。

【0053】

また、上記電子機器はインターネットやCATV(ケーブルテレビ)などの電子通信回線を通じて配信された情報を表示することが多くなり、特に動画情報を表示する機会が増してきている。発光材料の応答速度は非常に高いため、本発明の表示装置は動画表示に好ましい。

10

【0054】

また、本発明の表示装置は発光している部分が電力を消費するため、発光部分が極力少なくなるように情報を表示することが望ましい。従って、携帯情報端末、特に携帯電話や音響再生装置のような文字情報を主とする表示部に表示装置を用いる場合には、非発光部分を背景として文字情報を発光部分で形成するように駆動することが望ましい。

【0055】

以上の様に、本発明の適用範囲は極めて広く、あらゆる分野の電子機器に用いることが可能である。また本実施例の電子機器は、実施例 1 に示した構成を用いることが出来る。

【発明の効果】

本発明によると、全ての画素回路が正常に動作するかを簡単に検査することが出来る。これにより、不良品を発光素子が成膜される前に除去可能であり、製造費用の削減を図ることが出来る。

20

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の画素部の回路構成を示す図。

【図 2】本発明の画素部の回路構成を示す図。

【図 3】本発明の画素部の回路構成を示す図。

【図 4】従来の画素部の回路構成を示す図。

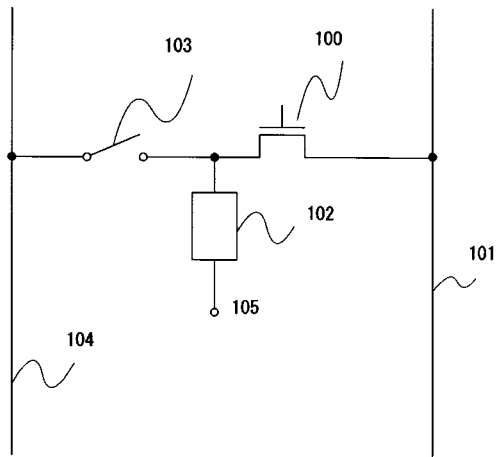
【図 5】本発明の画素部の回路構成を示す図。

【図 6】本発明の実施例を示す図。

【図 7】本発明が適用可能な電子機器の例を示す図。

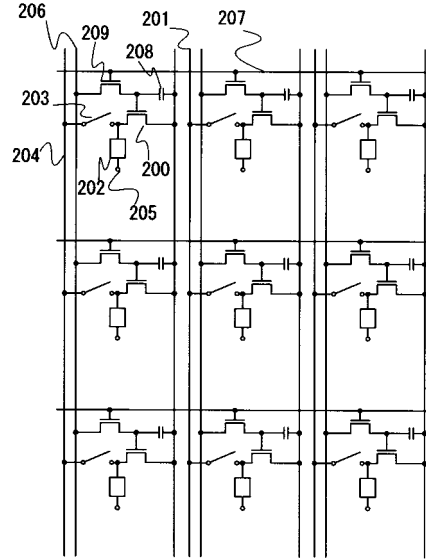
30

【 図 1 】



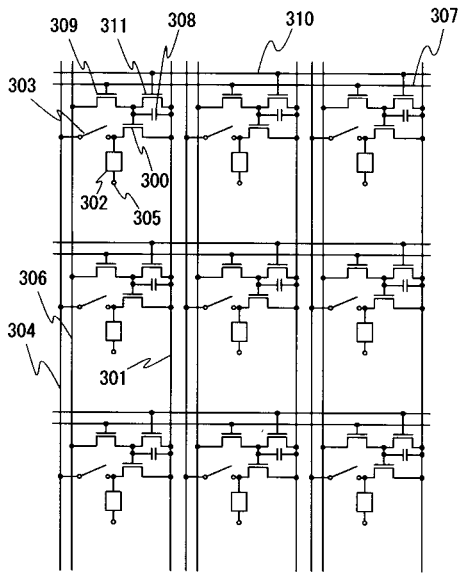
- 100 : 駆動用TFT
- 101 : 電源供給線
- 102 : 発光素子
- 103 : スイッチ
- 104 : 検査用配線
- 105 : 対向電極

【 図 2 】



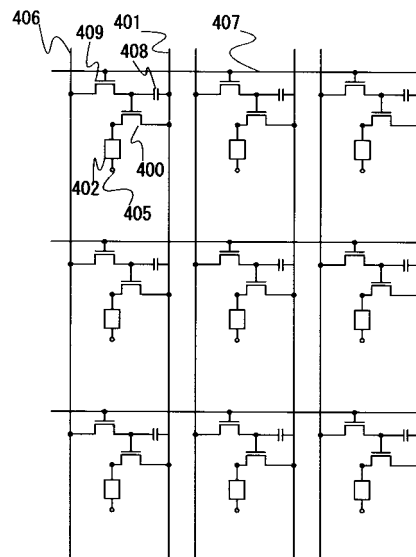
- 200 : 駆動用TFT
- 201 : 電源供給線
- 202 : 発光素子
- 203 : スイッチ
- 204 : 検査用配線
- 205 : 対向電極
- 206 : ソース信号線
- 207 : 蓄込用ゲート信号線
- 208 : 容量素子
- 209 : 蓄込用TFT

【 図 3 】



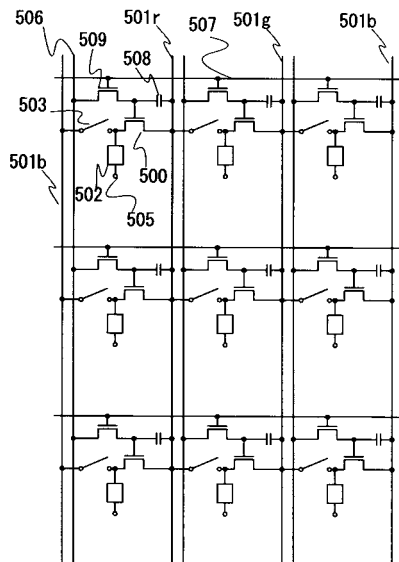
- 300 : 駆動用TFT
- 301 : 電源供給線
- 302 : 発光素子
- 303 : スイッチ
- 304 : 検査用配線
- 305 : 対向電極
- 306 : ソース信号線
- 307 : 蓄込用ゲート信号線
- 308 : 容量素子
- 309 : 蓄込用TFT
- 310 : 消去用ゲート信号線
- 311 : 消去用TFT

【 図 4 】



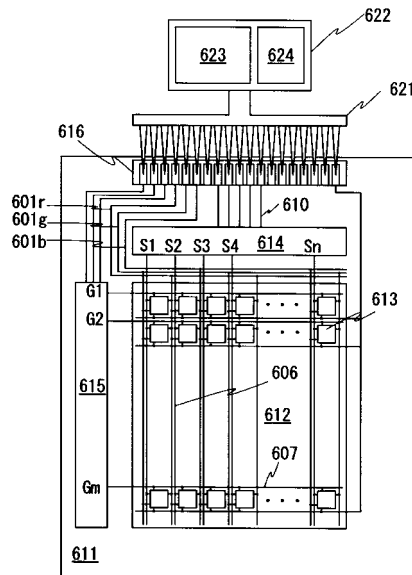
- 400 : 駆動用TFT
- 401 : 電源供給線
- 402 : 発光素子
- 405 : 対向電極
- 406 : ソース信号線
- 407 : 蓄込用ゲート信号線
- 408 : 容量素子
- 409 : 蓄込用TFT

【 図 5 】



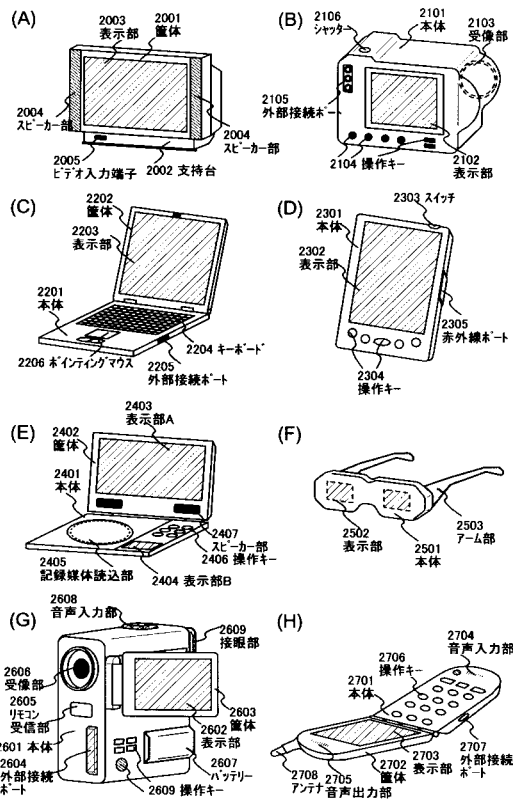
- 500 : 駆動用TFT
- 501r : 赤色用電源供給線
- 501g : 緑色用電源供給線
- 501b : 青色用電源供給線
- 502 : 発光素子
- 503 : スイッチ
- 505 : 対向電極
- 506 : ソース信号線
- 507 : 書込用ゲート信号線
- 508 : 容量素子
- 509 : 書込用TFT

【 図 6 】



- 601r : 赤色用電源供給線
- 601g : 緑色用電源供給線
- 601b : 青色用電源供給線
- 606 : ソース信号線
- 607 : 書込用ゲート信号線
- 610 : ビデオ配線
- 611 : 基板
- 612 : 表示部
- 613 : 画素
- 614 : 信号線駆動回路
- 615 : 行選択線駆動回路
- 616 : FPCコンタクト部
- 621 : コンタクトブローブ
- 622 : 検査装置
- 623 : 外部駆動回路
- 624 : 測定機器

【 図 7 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード(参考)

H 0 1 L 29/78 6 2 4