

(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2009-37221

(P2009-37221A)

(43) 公開日 平成21年2月19日(2009.2.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 K	3K107
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/30 J	5C080
HO1L 51/50 (2006.01)	G09G 3/20 670J	
	G09G 3/20 641D	
	G09G 3/20 670L	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2008-158757 (P2008-158757)	(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20年6月18日(2008.6.18)	(72) 発明者	野村 亮二 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
(31) 優先権主張番号	特願2007-178727 (P2007-178727)	(72) 発明者	大澤 信晴 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
(32) 優先日	平成19年7月6日(2007.7.6)	(72) 発明者	瀬尾 哲史 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
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	加藤 薫 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

最終頁に続く

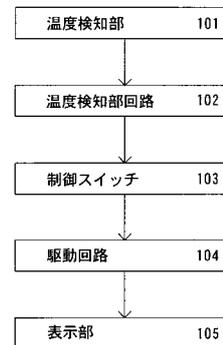
(54) 【発明の名称】 発光装置、電子機器および発光装置の駆動方法

(57) 【要約】

【課題】 発光素子、特に有機EL素子の新しい駆動方法を提供する。さらに、この駆動方法が採用された発光素子を含有する発光装置、ならびに前記発光装置を表示部として含有する電子機器を提供することを課題とする。

【解決手段】 発光素子を有する画素部と、前記画素部に接続された制御スイッチ、ならびに前記制御スイッチに接続されたセンサ部を含み、前記制御スイッチは、前記センサ部により感知された環境温度に応じて発光素子の発光状態と非発光状態のいずれかを選択する手段を含む発光装置を提供する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発光素子を有する画素部と、前記画素部に接続された制御スイッチ、ならびに前記制御スイッチに接続されたセンサ部を含み、
前記制御スイッチは、前記センサ部により感知された環境温度に応じて発光素子の発光状態と非発光状態のいずれかを選択する手段を含むことを特徴とする発光装置。

【請求項 2】

同一の絶縁体上に、発光素子を有する画素部と、前記画素部に接続された制御スイッチ、ならびに前記制御スイッチに接続されたセンサ部を含み、
前記制御スイッチは、前記センサ部により感知された環境温度に応じて発光素子の発光状態と非発光状態のいずれかを選択する手段を含むことを特徴とする発光装置。

10

【請求項 3】

発光素子を有する画素部と、前記画素部に接続された駆動回路、前記駆動回路に接続された制御スイッチ、ならびに前記制御スイッチに接続されたセンサ部を含み、
前記制御スイッチは、前記センサ部により感知された環境温度に応じて発光素子の発光状態と非発光状態のいずれかを選択する手段を含むことを特徴とする発光装置。

【請求項 4】

同一の絶縁体上に、発光素子を有する画素部と、前記画素部に接続された駆動回路、前記駆動回路に接続された制御スイッチ、ならびに前記制御スイッチに接続されたセンサ部を含み、

20

前記制御スイッチは、前記センサ部により感知された環境温度に応じて発光素子の発光状態と非発光状態のいずれかを選択する手段を含むことを特徴とする発光装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一項において、前記発光素子は、有機 EL 素子であることを特徴とする発光装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一項において、前記発光素子は、薄膜トランジスタに接続されていることを特徴とする発光装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか一項において、前記発光素子は、ストライプ状に形成された第 1 の電極と、前記第 1 の電極に直交するようにストライプ状に形成された第 2 の電極の間に設けられていることを特徴とする発光装置

30

【請求項 8】

請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか一項に記載の発光装置を含むことを特徴とする電子機器。

【請求項 9】

発光素子を有する画素部と、前記画素部に接続された制御スイッチ、ならびに前記制御スイッチに接続されたセンサ部を含む発光装置の駆動方法であり、

前記センサ部によって感知された環境温度に応じて発光素子の発光状態と非発光状態のいずれかを、前記制御スイッチによって選択することを特徴とする発光装置の駆動方法。

40

【請求項 10】

同一の絶縁体上に、発光素子を有する画素部と、前記画素部に接続された制御スイッチ、ならびに前記制御スイッチに接続されたセンサ部を含む発光装置の駆動方法であり、

前記センサ部によって感知された環境温度に応じて発光素子の発光状態と非発光状態のいずれかを、前記制御スイッチによって選択することを特徴とする発光装置の駆動方法。

【請求項 11】

発光素子を有する画素部と、前記画素部に接続された駆動回路、前記駆動回路に接続された制御スイッチ、ならびに前記制御スイッチに接続されたセンサ部を含む発光装置の駆動方法であり、

前記センサ部によって感知された環境温度に応じて発光素子の発光状態と非発光状態の

50

いずれかを、前記制御スイッチによって選択することを特徴とする発光装置の駆動方法。

【請求項 1 2】

同一の絶縁体上に、発光素子を有する画素部と、前記画素部に接続された駆動回路、前記駆動回路に接続された制御スイッチ、ならびに前記制御スイッチに接続されたセンサ部を含む発光装置の駆動方法であり、

前記センサ部によって感知された環境温度に応じて発光素子の発光状態と非発光状態のいずれかを、前記制御スイッチによって選択することを特徴とする発光装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エレクトロルミネッセンスを利用した発光素子を有する発光装置および電子機器に関する。また、発光装置の駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、EL (Electroluminescence) を示す化合物から構成される膜を発光層として用いた EL 素子の開発が進み、様々な化合物を用いた EL 素子が提案されている。そして、このような EL 素子を発光素子として用いたフラットパネルディスプレイや照明装置が開発されている。

【0003】

EL 素子を用いた発光装置には、パッシブマトリクス型とアクティブマトリクス型が知られている。パッシブマトリクス型は、ストライプ状の陽極および陰極を互いに直交するように設け、その間に EL 膜を挟んだ構造からなる EL 素子を用いた発光装置である。また、アクティブマトリクス型は画素ごとに薄膜トランジスタ (以下、TFT と呼ぶ) を設け、EL 素子の陽極もしくは陰極に接続した TFT で EL 素子に流れる電流を制御する方式である。

【0004】

いずれの発光装置においても電流を EL 素子に流すことで発光を得ることができるが、EL 素子、特に有機化合物を用いた EL 素子 (以下、有機 EL 素子と呼ぶ) では、駆動することによって発光輝度が徐々に低下する (すなわち劣化する) 点が大きな問題となっている。有機 EL 素子に用いられる有機材料の開発の発展に伴い、有機 EL 素子の寿命は飛躍的に改善されているものの、駆動に伴う劣化を完全に防ぐことは未だできていない。

【0005】

また特に、有機 EL 素子の劣化は高温で駆動することでより促進される。具体的には、室温で駆動するよりも、例えば 60 や 80 と行った高温で駆動することで、有機 EL 素子の劣化は大幅に速くなる。

【0006】

有機 EL 素子を有する発光装置は、主として小型ディスプレイへの応用が図られている。例えば、携帯電話や電子手帳、携帯型音響機器、ナビゲーションシステムの表示部などに応用されている。携帯電話や電子手帳、あるいは携帯型音響機器などは、通常、ユーザーが携帯して用いられるため、ユーザーにとって過酷な高温下で駆動することは希である。しかし、例えばこのような電気機器を高温に曝される場所に放置した状態で意図せず駆動させた場合、発光装置を構成する有機 EL 素子は速やかに劣化してしまう。例えばナビゲーションシステムの表示部として使用する場合、密閉された車内が直射日光などに曝されると、表示部はかなり高い温度となる。特に、自動車の車内が高温の状態 (例えば 60 から 85 など) で、ユーザーが快適に過ごせる状態になる前にナビゲーションシステムを駆動させると、その発光装置を構成する有機 EL 素子の寿命が大幅に低下してしまう。

【0007】

このような問題に対し、高温の環境下では有機 EL 素子の輝度を必要な範囲で低下させるという方法が開発されている。例えば特許文献 1 では、発光装置の周囲温度の上昇に

10

20

30

40

50

じて有機EL素子へ供給される電流値を電流制御部によって制御することが開示されている。同様の技術思想、すなわち外部温度に応じて輝度、あるいは電圧や電流値を制御するという手法が特許文献2から特許文献7に開示されている。

【特許文献1】特開2001-326073号公報

【特許文献2】特開2004-205704号公報

【特許文献3】特開2005-31430号公報

【特許文献4】特開2005-347141号公報

【特許文献5】特開2003-272835号公報

【特許文献6】特開2005-208510号公報

【特許文献7】特開2005-321789号公報

10

【0008】

一方、他の手法としては、例えば特許文献8から特許文献14に開示されているように、高温に曝された発光装置の輝度を制御するのではなく、何らかの温度調整手段を備えることによって積極的に発光装置の温度を下げる手段が提案されている。

【特許文献8】特開2003-295776号公報

【特許文献9】特開2005-10577号公報

【特許文献10】特開2004-37862号公報

【特許文献11】特開2004-95458号公報

【特許文献12】特開2004-195963号公報

【特許文献13】特開2004-317682号公報

20

【特許文献14】特開2005-55909号公報

【0009】

しかしながら、これらの手法では、いずれも有機EL素子は駆動される、つまり高温においても発光することに他ならず、輝度を制御することによって劣化速度を低下させることはできるものの、劣化そのものを停止することができないという大きな問題を含有している。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明は、上記問題を解決することを目的とする。すなわち、発光素子、特に有機EL素子の新しい駆動方法を提供する。さらに、この駆動方法が採用された発光素子を含有する発光装置、ならびに前記発光装置を表示部として含有する電子機器を提供することを課題とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0011】

そもそも有機EL素子を用いた発光装置は主に小型電子機器に搭載される。このことを鑑みると、有機EL素子を用いた発光装置は、ユーザーである人間が有る程度快適に活動できる環境下で使用されるわけであり、例えば60℃以上にも達するような過酷な環境下では通常使用されない。すなわち、人間が有る程度快適に活動できないような環境下では、有機EL素子を用いた発光装置を駆動させる可能性は極めて小さいのである。

40

【0012】

換言すれば、ユーザーにとって過酷な高温環境下では有機EL素子の発光輝度を低下させるのではなく、有機EL素子自体を発光させなくすることで、上記課題が解決することが可能であると考えられる。

【0013】

つまり、本発明の一は、発光素子を有する画素部と、前記画素部に接続された制御スイッチ、ならびに前記制御スイッチに接続されたセンサ部を含み、前記制御スイッチは、前記センサ部により感知された環境温度に応じて発光素子の発光状態と非発光状態のいずれかを選択する手段を含むことを特徴とする発光装置である。

【0014】

50

発光状態と非発光状態のいずれかを選択するために規定される温度は、発光装置を構成する発光素子の構造、発光素子に用いられる材料、あるいは前記発光装置が画素部として搭載された電子機器の主たる使用環境を考慮して規定すればよい。具体的な温度としては40 から100 程度が挙げられる。携帯電子機器の使用環境を考慮すると、60 や80 、あるいは85 といった環境温度が好ましい。なおここで、発光装置は有機EL素子を有するものだけでなく、無機化合物を発光材料として用いる無機EL素子を有するものでも構わない。

【0015】

また本発明の一は、同一の絶縁体上に、発光素子を有する画素部と、前記画素部に接続された制御スイッチ、ならびに前記制御スイッチに接続されたセンサ部を含み、前記制御スイッチは、センサ部により感知された環境温度に応じて発光素子の発光状態と非発光状態のいずれかを選択する手段を含むことを特徴とする発光装置である。即ち、画素部に設けるトランジスタ（薄膜トランジスタおよびバルクシリコンを用いたMOSトランジスタを含む）を形成する工程と同一の工程で、センサ部や制御スイッチを含む回路を同一の絶縁体上に形成する点にも特徴がある。

10

【0016】

本発明の他の構成は、発光素子を有する画素部と、前記画素部に接続された駆動回路、前記駆動回路に接続された制御スイッチ、ならびに前記制御スイッチに接続されたセンサ部を含み、前記制御スイッチは、センサ部により感知された環境温度に応じて発光素子の発光状態と非発光状態のいずれかを選択する手段を含むことを特徴とする発光装置である。また、画素部、駆動回路、制御スイッチ、センサ部は同一の絶縁体上に形成されていても良い。

20

【0017】

また本発明の他の構成は、発光素子を有する画素部と、前記画素部に接続された制御スイッチ、ならびに前記制御スイッチに接続されたセンサ部を含む発光装置の駆動方法であり、センサ部によって感知された環境温度に応じて発光素子の発光状態と非発光状態のいずれかを、前記制御スイッチによって選択することを特徴とする発光装置の駆動方法である。さらにこれらの構成以外に、画素部に接続された駆動回路を有しているのも本発明の一である。さらに、これらの画素部、制御スイッチ、駆動回路、ならびにセンサ部は同一の絶縁体上に形成されていても良い。

30

【0018】

また、本発明の発光装置を表示部に用いた電子機器も本発明の範疇に含めるものとする。したがって、本発明の一は、上述した発光装置を画素部として有する電子機器である。

【0019】

なお、本明細書中における発光装置とは、画像表示デバイス、発光デバイス、もしくは光源（照明装置を含む）を含む。また、パネルにコネクタ、例えばFPC（Flexible printed circuit）もしくはTAB（Tape Automated Bonding）テープもしくはTCP（Tape Carrier Package）が取り付けられたモジュール、TABテープやTCPの先にプリント配線板が設けられたモジュール、または発光素子が形成された基板にCOG（Chip On Glass）方式によりIC（集積回路）が直接実装されたモジュールも全て発光装置に含むものとする。

40

【発明の効果】**【0020】**

本発明は、発光装置に設けられたセンサ部により環境温度を感知し、あらかじめ任意に規定される温度に応じてセンサ部が制御スイッチを制御し、制御スイッチにより発光素子の発光状態と非発光状態のいずれかを選択する手段を含むことを特徴とする発光装置、ならびに前記発光装置を表示部として有する電子機器を開示するものである。この規定される温度とはすなわち、ユーザーである人間が前記電子機器を快適に使用できる環境温度の最大値を考慮することによって決定すれば良い。すなわち本発明は、ユーザーである人間

50

が通常使用しないような過酷な環境では発光装置を駆動させないように制御する手段を提供するものである。これにより、発光装置の不必要なあるいは意図しない駆動を避け、発光装置ならびに該発光装置を含有する電子機器の寿命を大幅に改善することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明の実施の態様について図面を用いて詳細に説明する。但し、本発明は以下の説明に限定されず、本発明の趣旨及びその範囲から逸脱することなくその形態及び詳細を様々に変更し得ることは当業者であれば容易に理解される。従って、本発明は以下に示す実施の形態の記載内容に限定して解釈されるものではない。

10

【0022】

(実施の形態1)

本発明の発光装置の回路構成について説明する。図1は本発明の発光装置の回路ブロック図である。図1において、101は温度検知部であり、発光装置の環境温度を検知する。環境温度の検知は、発光装置内の任意の位置に温度検知部を設置することで行う。温度検知部は、温度検知部回路102、制御スイッチ103、駆動回路104、表示部105が形成される基板と同一の基板上に形成しても良いし、異なる基板上に形成しても良い。温度検知部回路102は温度検知部101で生じた電流、あるいは電圧の変化を検出し、アナログ/デジタル変換(A/D変換)して制御スイッチ103に信号を出力する。温度検知部回路102は検知した環境温度が所定の温度を超えていない場合には駆動回路をON状態にするように信号を制御スイッチ103へ送る。そして制御スイッチ103は駆動回路104をON状態とし、駆動回路104によって表示部105に電流、あるいは信号が供給され、表示部105の所定の発光素子が発光する。

20

【0023】

一方、温度検知部で検知した環境温度が所定の温度以上の場合、駆動回路104への信号の供給を停止して表示部105が発光しないように電力供給、あるいは信号の供給を停止すればよい。前記所定の温度は任意に選ぶことができ、発光装置が組み込まれる電子機器が専ら使用される環境を考慮すればよい。具体的には40 から80 程度に設定すれば良い。温度検知部は温度によって抵抗値が変化するサーミスタや、温度変化によってPIN接合部の電圧が変化するダイオードなどの半導体素子などで形成される。温度検知部はこのような構成に限られず、種々のセンサ技術を利用して形成すればよい。温度検知部回路102は温度検知部で生じた電流の変化を検出し、アナログ/デジタル変換(A/D変換)して制御スイッチ103に信号を出力するものであり、アナログバッファなどで形成される。制御スイッチは様々な形態のものを用いることができ、一例として、電気的スイッチや機械的なスイッチなどがある。つまり、電流の流れを制御できるものであればよく、特に限定されない。例えばトランジスタでもよいし、ダイオード(PNダイオード、PINダイオード、ショットキーダイオード、ダイオード接続のトランジスタなど)でもよいし、それらを組み合わせた論理回路でもよい。

30

【0024】

このような制御方法により、表示部105が高温に曝される場合には制御スイッチ103によって表示部105への電流供給を遮断することができ、表示部105の発光素子が高温で駆動することを抑制することができる。このため、発光素子の寿命を延ばすことが可能となる。

40

【0025】

図2は発光装置の構成である。図2に示された発光装置200には画素部201、データ信号側駆動回路202、ゲート信号側駆動回路203、制御スイッチ204、温度検知部回路205、温度検知部206が含まれている。制御スイッチ204は、温度検知部回路205を介して温度検知部206から伝送された信号に基づき、データ信号線(図示しない)からデータ信号側駆動回路202に供給される信号のON-OFFを制御する。これにより、画素部201へ供給される電流のON-OFFを切り替える。温度検知部20

50

6では、サーミスタ等によって発光装置の環境温度を検知する。なお、図2ではデータ信号側駆動回路のON-OFFの制御を行っているが、ゲート信号側の駆動回路のON-OFFを制御しても良い。

【0026】

図3は温度検知部206、温度検知部回路205、および制御スイッチ204の構成である。図3で示す温度検知部206ではサーミスタを用いて環境温度を検出しているが、ダイオードなどの他の半導体素子を用いるセンサなど、種々の温度検出方法を任意に採用してもよい。温度検知部206の抵抗222で決定されるBの電圧が、サーミスタ221で決定されるAの電圧よりも高いかあるいは小さいかによって、温度検知部回路205を構成するアナログバッファからの出力が決まる。このアナログバッファからの出力電圧によって、制御スイッチ204のON-OFFが制御される。データ信号側駆動回路202は外部からのデータ信号によって制御されるが、本実施の形態では、データ信号線207からの信号の供給を制御スイッチ204によってON-OFFを制御する。なお上述したように、制御スイッチ204はゲート信号の供給のON-OFFを制御しても良く、また、発光素子への電流供給のON-OFFを制御しても良い。

10

【0027】

本実施の形態で示す構成は、パッシブマトリクス型の発光装置、アクティブマトリクス型の発光装置のどちらにも適用することができる。一例として、図4には、画素毎にTFTを設けたアクティブマトリクス型の発光装置を示す。

20

【0028】

図4は画素211の回路構成の一例を示している。ここでは画素211には発光素子212、スイッチング用TFT213、電流制御用TFT214およびコンデンサ215が含まれる。

【0029】

スイッチング用TFT213は電流制御用TFT214のゲートを制御するためのTFTであり、ゲートがゲート線216に電気的に接続され、データ線217に伝送されてきた信号を電流制御用TFT214のゲートに伝送する。また、電流制御用TFT214は発光素子212に流れる電流を制御するためのTFTであり、電流供給線218に伝送されてきた電流を発光素子212に供給する。

30

【0030】

スイッチング用TFT213のゲート電極はゲート線216と電気的に接続され、第1の電極はデータ線217と電気的に接続されている。一方の第2電極は電流制御用TFT214のゲート電極と電気的に接続されている。電流制御用TFT214の第1の電極は電流供給線218に接続されており、第2の電極は発光素子212の電極と電気的に接続されている。また、スイッチング用TFT213の第2の電極と電流供給線218の間にはコンデンサ215が設置されており、電流制御用TFT214のゲート電極の電位を保持する。

【0031】

本実施の形態では一つの画素に二つのトランジスタ、一つのコンデンサ、ならびに一つの発光素子が設置された回路構成を示しているが、本発明はこのような構成に限られることはない。一つの画素に二つ以上のトランジスタを配置してもよく、また、発光素子が複数存在していても良い。また、複数の発光素子が直列に接続されていても良く、また、複数の発光素子が積層された、所謂スタック型の発光素子であっても良い。

40

【0032】

ゲート線216が選択されるとスイッチング用TFT213がON状態となる。ON状態とはTFTのゲート-ソース間電圧の絶対値がその閾値の絶対値を上回り、ソース-ドレイン間に電流が流れる状態を言う。一方OFF状態とは、TFTのゲート-ソース間電圧の絶対値がその閾値の絶対値を下回り、ソース-ドレイン間に電流が流れない(微少なリーク電流は含めない)状態を言う。スイッチング用TFT213がON状態となると、映像信号がデータ線217よりスイッチング用TFT213を介して電流制御用TFT2

50

14のゲート電極に入力される。これにより電流制御用TFT214はON状態となり、電流供給線218から電流が電流制御用TFT214を介して発光素子212に流れ込み、発光素子212の発光へと至る。

【0033】

本発明では、環境温度が所定の温度以上になると制御スイッチによって発光部に存在する各画素の発光を停止する。具体的には、ゲート線216の電力供給が停止し、その結果、スイッチング用TFT213のゲートへの電力供給が停止する。従って、全てのスイッチング用TFTはOFFの状態となり、その結果全画素の発光が停止される。あるいは、データ線への電力供給を制御スイッチによって制御しても構わない。同様に、制御スイッチによって電流供給線218への電流供給を停止しても良い。いずれの方法を選択しても、各画素の発光を停止することが可能であり、これにより、実使用されないような過酷な環境温度においては画素部が発光すること避けることができる。その結果、発光素子の寿命を延ばすことができる。

10

【0034】

上述したように図4に示す回路構成は一例であり、発光素子の発光を制御する回路構成であれば種々の構成を用いることができる。

【0035】

(実施の形態2)

本実施の形態では、本発明の発光装置の構成について図8および図9を用いて説明する。

20

【0036】

図8は、画素毎に薄膜トランジスタ(TFT)を設け、発光素子の駆動を制御するアクティブマトリクス型の発光装置である。なお、図8(A)は、発光装置を示す上面図、図8(B)は図8(A)をA-A'およびB-B'で切断した断面図である。この発光装置は、発光素子の発光を制御するものとして、点線で示された駆動回路部(ソース側駆動回路)601、画素部602、駆動回路部(ゲート側駆動回路)603を含んでいる。また、604は封止基板、605はシール材であり、シール材605で囲まれた内側は、空間607になっている。また、温度検知部631、温度検知部回路632、制御スイッチ633を有している。

【0037】

なお、引き回し配線608はソース側駆動回路601及びゲート側駆動回路603に入力される信号を伝送するための配線であり、外部入力端子となるFPC(フレキシブルプリントサーキット)609からビデオ信号、クロック信号、スタート信号、リセット信号等を受け取る。なお、ここではFPCしか図示されていないが、このFPCにはプリント配線基板(PWB)が取り付けられていても良い。本明細書における発光装置には、発光装置本体だけでなく、それにFPCもしくはPWBが取り付けられた状態をも含むものとする。

30

【0038】

次に、断面構造について図8(B)を用いて説明する。素子基板610上には駆動回路部及び画素部が形成されているが、ここでは、駆動回路部であるソース側駆動回路601と、画素部602中の一つの画素が示されている。

40

【0039】

なお、ソース側駆動回路601はNチャネル型TFT623とPチャネル型TFT624とを組み合わせたCMOS回路が形成される。また、駆動回路は、種々のCMOS回路、PMOS回路もしくはNMOS回路で形成しても良い。また、本実施の形態では、基板上に駆動回路を形成したドライバー体型を示すが、必ずしもその必要はなく、駆動回路を基板上ではなく外部に形成することもできる。

【0040】

また、画素部602はスイッチング用TFT611と、電流制御用TFT612とそのドレインに電氣的に接続された第1の電極613とを含む複数の画素により形成される。

50

なお、第1の電極613の端部を覆って絶縁物614が形成されている。ここでは、ポジ型の感光性アクリル樹脂膜を用いることにより形成する。

【0041】

また、被覆性を良好なものとするため、絶縁物614の上端部または下端部に曲率を有する曲面が形成されるようにする。例えば、絶縁物614の材料としてポジ型の感光性アクリルを用いた場合、絶縁物614の上端部のみに曲率半径(0.2 μ m~3 μ m)を有する曲面を持たせることが好ましい。また、絶縁物614として、光の照射によってエッチャントに不溶解性となるネガ型、或いは光の照射によってエッチャントに溶解性となるポジ型のいずれも使用することができる。

【0042】

第1の電極613上には、EL層616、および第2の電極617がそれぞれ形成されている。ここで、第1の電極613に用いる材料としては、さまざまな金属、合金、電気伝導性化合物、およびこれらの混合物を用いることができる。第1の電極を陽極として用いる場合には、その中でも、仕事関数の大きい(仕事関数4.0eV以上)金属、合金、電気伝導性化合物、およびこれらの混合物などを用いることが好ましい。例えば、珪素を含有した酸化インジウム-酸化スズ膜、酸化インジウム-酸化亜鉛膜、窒化チタン膜、クロム膜、タングステン膜、Zn膜、Pt膜などの単層膜の他、窒化チタン膜とアルミニウムを主成分とする膜との積層、窒化チタン膜とアルミニウムを主成分とする膜と窒化チタン膜との3層構造等の積層膜を用いることができる。なお、積層構造とすると、配線としての抵抗も低く、良好なオーミックコンタクトがとれ、さらに陽極として機能させることができる。

【0043】

また、EL層616は、蒸着マスクを用いた蒸着法、インクジェット法、スピンコート法等の種々の方法によって形成される。EL層616を構成する材料としては、低分子化合物、または高分子化合物、オリゴマー、 dendrimer のいずれを用いてもよい。また、EL層に用いる材料としては、有機化合物だけでなく、無機化合物を用いてもよい。

【0044】

また、第2の電極617に用いる材料としては、さまざまな金属、合金、電気伝導性化合物、およびこれらの混合物を用いることができる。第2の電極を陰極として用いる場合には、その中でも、仕事関数の小さい(仕事関数3.8eV以下)金属、合金、電気伝導性化合物、およびこれらの混合物などを用いることが好ましい。例えば、元素周期表の第1族または第2族に属する元素、(すなわちリチウム(Li)やセシウム(Cs)等のアルカリ金属、およびマグネシウム(Mg)、カルシウム(Ca)、ストロンチウム(Sr)等のアルカリ土類金属)およびこれらを含む合金(MgAg、AlLi)等が挙げられる。なお、EL層616で生じた光を第2の電極617を透過させる場合には、第2の電極617として、膜厚を薄くした金属薄膜と、透明導電膜(酸化インジウム-酸化スズ(ITO)、珪素若しくは酸化珪素を含有した酸化インジウム-酸化スズ、酸化インジウム-酸化亜鉛(IZO)、酸化タングステン及び酸化亜鉛を含有した酸化インジウム(IWZO)等)との積層を用いることも可能である。

【0045】

さらにシール材605で封止基板604を素子基板610と貼り合わせることにより、素子基板610、封止基板604、およびシール材605で囲まれた空間607に発光素子618が備えられた構造になっている。なお、空間607には、充填材が充填されており、不活性気体(窒素やアルゴン等)が充填される場合の他、シール材605が充填される場合もある。

【0046】

なお、シール材605にはエポキシ系樹脂を用いるのが好ましい。また、これらの材料はできるだけ水分や酸素を透過しない材料であることが望ましい。また、封止基板604に用いる材料としてガラス基板や石英基板の他、FRP(Fiber glass - Reinforced Plastics)、PVF(ポリビニルフロライド)、ポリエステル

10

20

30

40

50

またはアクリル等からなるプラスチック基板を用いることができる。

【0047】

以上のようにして、本発明の発光装置を得ることができる。なお、TFTの構造は、図8に示した構造に限定されない。スタガ型のTFTでもよいし、逆スタガ型のTFTでもよい。また、TFT基板に形成される駆動用回路についても、n型およびp型のTFTからなるものでもよいし、若しくはn型のTFTまたはp型のTFTのいずれか一方からのみなるものであってもよい。また、TFTに用いられる半導体膜の結晶性についても特に限定されない。非晶質半導体膜を用いてもよいし、結晶性半導体膜を用いてもよい。また、単結晶半導体膜を用いてもよい。単結晶半導体膜は、スマートカット法などを用いて作製することができる。

10

【0048】

以上のように、本実施の形態では、トランジスタによって発光素子の駆動を制御するアクティブマトリクス型の発光装置について説明したが、この他、パッシブマトリクス型の発光装置であってもよい。パッシブマトリクス型は、ストライプ状の陽極および陰極を互いに直交するように設け、その間にEL層を挟んだ構造からなる発光素子を用いた発光装置である。図9には本発明を適用して作製したパッシブマトリクス型の発光装置を示す。なお、図9(A)は、発光装置を示す斜視図、図9(B)は図9(A)をX-Yで切断した断面図である。図9において、基板951上には、電極952と電極956との間にはEL層955が設けられている。電極952の端部は絶縁層953で覆われている。そして、絶縁層953上には隔壁層954が設けられている。隔壁層954の側壁は、基板面に近くなるに伴って、一方の側壁と他方の側壁との間隔が狭くなっていくような傾斜を有する。つまり、隔壁層954の短辺方向の断面は、台形状であり、底辺(絶縁層953の面方向と同様の方向を向き、絶縁層953と接する辺)の方が上辺(絶縁層953の面方向と同様の方向を向き、絶縁層953と接しない辺)よりも短い。このように、隔壁層954を設けることで、クロストーク等に起因した発光素子の不良を防ぐことが出来る。

20

【0049】

本発明の発光装置は、温度検知部631により環境温度が感知され、その出力信号に基づいて制御スイッチ633により駆動回路へ供給される電流のON-OFFを行う。これにより、駆動回路に接続された発光素子を有する画素部の表示状態と非表示状態の切り替えを行うものである。よって、ユーザーが使用しないような過酷な環境、具体的にはユーザーが快適に表示装置を使用しないような高温時においては、表示部の表示を行わないように制御することができる。これにより、発光素子の信頼性を向上させ、発光装置の発光部の寿命を延ばすことができる。

30

【0050】

なお、本実施の形態は、他の実施の形態と適宜組み合わせることが可能である。

【0051】

(実施の形態3)

本実施の形態では、本発明を実施するための発光素子の構成を示す。本実施の形態では、発光素子として、図6に示す有機EL素子について説明する。

【0052】

図6において、基板300は発光素子の支持体として用いられる。基板300としては、例えばガラスや石英、または可塑性を有するプラスチックを用いてもよい。

40

【0053】

発光素子は、第1の電極301と、第2の電極302と、第1の電極301と第2の電極302との間に設けられたEL層303を有する。なお、本実施の形態では、第1の電極301は陽極として機能し、第2の電極302は陰極として機能するものとして、以下説明をする。

【0054】

第1の電極301としては、仕事関数の大きい(具体的には4.0eV以上であることが好ましい)金属、合金、導電性化合物、およびこれらの混合物などを用いることが好ま

50

しい。具体的には、例えば、酸化インジウム - 酸化スズ (ITO: Indium Tin Oxide)、珪素若しくは酸化珪素を含有した酸化インジウム - 酸化スズ、酸化インジウム - 酸化亜鉛 (IZO: Indium Zinc Oxide)、酸化タングステン及び酸化亜鉛を含有した酸化インジウム (IWZO) 等が挙げられる。これらの導電性金属酸化物膜は、通常スパッタにより成膜されるが、ゾル - ゲル法などを応用して作製しても構わない。例えば、酸化インジウム - 酸化亜鉛 (IZO) は、酸化インジウムに対し 1 ~ 20 wt % の酸化亜鉛を加えたターゲットを用いてスパッタリング法により形成することができる。また、酸化タングステン及び酸化亜鉛を含有した酸化インジウム (IWZO) は、酸化インジウムに対し酸化タングステンを 0.5 ~ 5 wt %、酸化亜鉛を 0.1 ~ 1 wt % 含有したターゲットを用いてスパッタリング法により形成することができる。この他、金 (Au)、白金 (Pt)、ニッケル (Ni)、タングステン (W)、クロム (Cr)、モリブデン (Mo)、鉄 (Fe)、コバルト (Co)、銅 (Cu)、パラジウム (Pd)、または金属材料の窒化物 (例えば、窒化チタン) 等が挙げられる。

10

【0055】

EL層303は、層の積層構造については特に限定されず、高い電子輸送性を示す材料、高い正孔輸送性を示す材料、高い電子輸送性と高い正孔輸送性を示すバイポーラ性材料、電子注入性を示す材料、正孔注入性を示す材料を適宜組み合わせる構成すればよい。例えば、正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層等を適宜組み合わせる構成することができる。

20

【0056】

正孔注入層311は、正孔注入性の高い材料から構成される層である。例えば正孔輸送性の高い有機化合物と、電子受容性を有する無機化合物とを含む複合材料を含む層を用いることができる。なお本明細書中において、複合とは、単に2つの材料を混合させるだけでなく、複数の材料を混合することによって材料間での電荷の授受が行われ得る状態になることを言う。

【0057】

複合材料に用いる電子受容性を有する無機化合物としては、遷移金属酸化物を挙げることができる。また元素周期表における第4族乃至第8族に属する金属の酸化物を挙げることができる。具体的には、酸化バナジウム、酸化ニオブ、酸化タンタル、酸化クロム、酸化モリブデン、酸化タングステン、酸化マンガン、酸化レニウムは電子受容性が高いため好ましい。中でも特に、酸化モリブデンは大気中でも安定であり、吸湿性が低く、扱いやすいため好ましい。

30

【0058】

複合材料に用いる正孔輸送性の高い有機化合物としては、芳香族アミン化合物、カルバゾール誘導体、芳香族炭化水素、高分子化合物、オリゴマー、 dendriマー、など、種々の化合物を用いることができる。なお、複合材料に用いる有機化合物としては、 $10^{-6} \text{ cm}^2 / \text{Vs}$ 以上の正孔移動度を有する物質であることが好ましい。但し、電子よりも正孔の輸送性の高い物質であれば、これら以外のものを用いてもよい。複合材料に用いることのできる有機化合物としては、芳香族アミン化合物、カルバゾール誘導体、縮合芳香族化合物、スチルベン誘導体、アミノ基あるいはカルバゾリル基含有ポリマー・オリゴマー・ dendriマーなどが挙げられる。

40

【0059】

正孔輸送層312は、正孔輸送性を示す材料で形成される。正孔輸送性材料としては、芳香族アミン化合物、アミノ基あるいはカルバゾリル基含有ポリマー・オリゴマー・ dendriマー等を用いることができる。これら正孔輸送性材料は単独で層を形成しても良く、複数の材料を積層して層を形成してもよい。

【0060】

発光層313は、発光性の高い物質を含む層である。発光性の高い物質としては、蛍光を発光する蛍光性化合物や燐光を発光する燐光性化合物を用いることができる。

【0061】

50

発光層に用いることのできる燐光性化合物としては、例えば、イリジウムやルテニウム、白金、あるいは希土類金属を中心金属として有する遷移金属化合物を用いることができる。発光層に用いることのできる蛍光性化合物としては、スチルベン誘導体、アントラセン誘導体、キナクリドン誘導体、クマリン誘導体、テトラセン誘導体、フルオランテン誘導体、ピレン誘導体などが挙げられる。これらの発光性材料は単独で用いることも可能であるが、他のキャリア輸送性材料にドーブして用いても構わない。

【0062】

電子輸送層314は、電子輸送性材料から構成されており、例えばAlやLi、Beなどを中心金属とするキノリン骨格またはベンゾキノリン骨格を有する金属錯体を用いることができる。また、この他、亜鉛等の典型金属を中心金属とするオキサゾール系、チアゾール系配位子を有する金属錯体なども用いることができる。さらに、金属錯体以外にも、フェナントロリン誘導体、オキサジアゾール誘導体、オリゴピリジン誘導体なども用いることができる。電子輸送層は、単層のものだけでなく、上記物質からなる層が二層以上積層したものとしてもよい。

10

【0063】

電子輸送層314の上に電子注入層315を設けてもよい。電子注入層315としては、アルカリ金属化合物、又はアルカリ土類金属化合物を用いることができる。さらに、電子輸送性を有する物質にアルカリ金属又はアルカリ土類金属をドーブした層も使用できる。

【0064】

第2の電極302を形成する物質としては、仕事関数の小さい(具体的には3.8eV以下であることが好ましい)金属、合金、電気伝導性化合物、およびこれらの混合物などを用いることができる。このような陰極材料の具体例としては、アルカリ金属、アルカリ土類金属、およびこれらを含む合金、希土類金属およびこれらを含む合金等が挙げられる。また、第2の電極302と電子輸送層314との間に、電子注入層315を設けることにより、仕事関数の大小に関わらず、Al、Ag、ITO、珪素若しくは酸化珪素を含有した酸化インジウム-酸化スズ等様々な導電性材料を第2の電極302として用いることができる。なお本実施の形態では図示していないが、第2の電極302の上には水や酸素の透過を抑制することのできる封止層を形成しても良い。この層には無機酸化物や無機窒化物などを用いることができる。

20

30

【0065】

以上のような構成を有する本実施の形態で示した発光素子は、第1の電極301と第2の電極302との間に電圧を加えることにより電流が流れる。そして、発光層313において正孔と電子とが再結合し、発光する。なお、発光を取り出す電極は任意に選ぶことができる。すなわち、第1の電極301または第2の電極302のいずれか一方または両方を通して外部に取り出せばよく、光を取り出す側に透光性を有する電極を用いれば良い。

【0066】

また、図6(A)では、陽極として機能する第1の電極301を基板300側に設けた構成について示したが、陰極として機能する第2の電極302を基板300側に設けてもよい。例えば、図6(B)で示すように、基板300上に、陰極として機能する第2の電極302、EL層303、陽極として機能する第1の電極301とが順に積層し、EL層303は図6(A)に示す構成とは逆の順序に積層されている構成としてもよい。

40

【0067】

EL層、ならびに電極の形成方法としては、乾式法、湿式法を問わず、種々の方法を用いることができる。また各電極または各層ごとに異なる成膜方法を用いて形成しても構わない。乾式法としては、真空蒸着法、スパッタリング法などが挙げられる。また、湿式法としては、インクジェット法またはスピンコート法、ゾルゲル法などが挙げられる。例えば、上述した材料のうち、高分子化合物を用いて湿式法でEL層を形成してもよい。または、低分子の有機化合物を用いて湿式法で形成することもできる。また、低分子の有機化合物を用いて真空蒸着法などの乾式法を用いてEL層を形成してもよい。

50

【0068】

なお、複数の発光ユニットを積層した構成の発光素子（以下、積層型素子という）を採用しても良い。この積層型素子は、図7に示すように、第1の電極401と第2の電極402との間に第1の発光ユニット411と第2の発光ユニット412が積層されているものである。第1の電極401と第2の電極402、ならびに第1の発光ユニット411と第2の発光ユニット412は上述した材料、膜形成法を適用することができる。また、第1の発光ユニット411と第2の発光ユニット412は同じ構成であっても異なる構成であってもよく、発光色が異なっても良い。

【0069】

電荷発生層413には、有機化合物と金属酸化物の複合材料が含まれている。この有機化合物と金属酸化物の複合材料は、上述した複合材料であり、有機化合物と酸化バナジウムや酸化モリブデン、酸化タングステン等の金属酸化物を含むものである。また、透明導電膜や金属酸化物の膜を用いて電荷発生層413としてもよい。

10

【0070】

なお、電荷発生層413は、有機化合物と金属酸化物の複合材料と他の材料とを組み合わせ形成してもよい。例えば、有機化合物と金属酸化物の複合材料を含む層と、電子供与性材料と電子輸送性材料を含む層とを組み合わせ形成してもよい。また、有機化合物と金属酸化物の複合材料を含む層と、透明導電膜とを組み合わせ形成してもよい。

【0071】

なお、2つの発光ユニットを有する発光素子について上述したが、同様に、3つ以上の発光ユニットを積層した発光素子についても、同様に適用することが可能である。

20

【0072】

なお、本実施の形態は、他の実施の形態と適宜組み合わせることが可能である。

【0073】

（実施の形態4）

本実施の形態では、実施の形態1～実施の形態3に示す発光装置をその一部に含む電子機器について説明する。

【0074】

本発明の発光装置を用いて作製された電子機器として、ビデオカメラ、デジタルカメラ、ゴーグル型ディスプレイ、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）、コンピュータ、ゲーム機器、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表示装置を備えた装置）などが挙げられる。これらの電子機器の具体例を図5、図10に示す。

30

【0075】

図5（A）は本実施の形態に係るコンピュータであり、本体5101、筐体5102、表示部5103、キーボード5104、外部接続ポート5105、ポインティングデバイス5106等を含む。このコンピュータにおいて、表示部5103は、実施の形態1～実施の形態3で説明したものと同様の発光装置で構成されている。この図で示すような電子機器を使用する環境は、ユーザーが有る程度快適に過ごせる環境であり、ユーザーにとって過酷な環境、例えば気温が40以上となるような環境下では通常使用しない。したがって、このような環境温度では発光装置は機能する必要がないので、本発明の発光装置を有効に活用することができる。また、ユーザーが電源を切り忘れ、発光装置が点灯状態を維持したまま外部環境が変化して本電子機器が高温に曝される場合が想定される。しかし本発明の発光装置を使用することで、高温という外部環境下では発光装置を停止させることができ、ユーザーが望まない状態での発光を防ぐことができる。その結果、発光装置の寿命を延ばすことができる。

40

【0076】

図5（B）は本実施の形態に係る携帯電話であり、本体5201、筐体5202、表示

50

部 5 2 0 3、音声入力部 5 2 0 4、音声出力部 5 2 0 5、操作キー 5 2 0 6、外部接続ポート 5 2 0 7、アンテナ 5 2 0 8 等を含む。この携帯電話において、表示部 5 2 0 3 は、実施の形態 1 ~ 実施の形態 3 で説明したものと同様の発光装置で構成されている。この図 5 (A) に示したような携帯型コンピュータと同様に、携帯電話のような電子機器を使用する環境は、ユーザーが有る程度快適に過ごせる環境であり、ユーザーにとって過酷な環境、例えば気温が 40 以上となるような環境下では通常使用しない、あるいは使用は希である。したがって、このような環境温度では発光装置は機能する必要がないので、本発明の発光装置を有効に活用することができる。また、ユーザーが本電子機器を、例えば自動車内などの高温に曝される可能性がある環境下に放置した場合が想定される。そして、本電子機器が高温という過酷な外部環境に曝されたときに通話信号を受信すると、発光装置が高温下で点灯する可能性がある。このような過酷な環境下で発光素子が駆動されると、発光素子の寿命は大幅に低下してしまい、その結果、本発明の発光装置を有する表示部の寿命の大幅な低下を引き起こす。しかし本発明の発光装置を使用することで、高温という外部環境下では発光装置を停止させることができ、ユーザーが望まない状態での発光を防ぐことができる。その結果、発光装置の寿命を延ばすことができる。

10

【 0 0 7 7 】

図 5 (C) は、本実施の形態に係る携帯型ビデオカメラを示している。図 5 (C) に示す携帯型ビデオカメラは、本体 5 3 0 1 に表示部 5 3 0 2、筐体 5 3 0 3、外部接続ポート 5 3 0 4、リモコン受信部 5 3 0 5、受像部 5 3 0 6、バッテリー 5 3 0 7、音声入力部 5 3 0 8、操作キー 5 3 0 9、および接眼部 5 3 1 0 を含んでいる。表示部 5 3 0 2 は、実施の形態 1 ~ 実施の形態 3 の発光装置で構成することができる。本発明に係る発光装置を用いることにより、ユーザーが使用しないような過酷な外部環境、具体的にはユーザーが快適に過ごせないような高温下では発光装置の発光を停止することができる。従って、例えば電源の切り忘れなどによって発光装置が点灯状態を維持したまま外部環境が過酷になった場合には自動的に表示部の発光を停止することができる。その結果、当該電子機器の寿命を延ばすことができる。

20

【 0 0 7 8 】

図 5 (D) は、本実施の形態に係るデジタルプレーヤーを示している。図 5 (D) に示すデジタルプレーヤーは、本体 5 4 0 0、表示部 5 4 0 1、メモリ部 5 4 0 2、操作部 5 4 0 3、イヤホン 5 4 0 4 等を含んでいる。なお、イヤホン 5 4 0 4 の代わりにヘッドホンや無線式イヤホンを用いることができる。表示部 5 4 0 1 は、実施の形態 1 ~ 実施の形態 3 で示した発光装置で構成することができる。本発明に係る発光装置を用いることにより、ユーザーが使用しないような過酷な外部環境、具体的にはユーザーが快適に過ごせないような高温下では発光装置の発光を停止することができる。従って、例えば電源の切り忘れなどによって発光装置が点灯状態を維持したまま外部環境が過酷になった場合には自動的に表示部の発光を停止することができる。その結果、当該電子機器の寿命を延ばすことができる。

30

【 0 0 7 9 】

図 5 (E) は音響再生装置、具体例としてカーオーディオであり、本体 5 5 0 1、表示部 5 5 0 2、操作スイッチ 5 5 0 3、5 5 0 4 を含む。表示部 5 5 0 2 は実施の形態 1 ~ 実施の形態 3 で示した発光素子、発光装置が内蔵されている。本発明に係る発光装置は、このような車載型ディスプレイに好適である。例えば夏場の直射日光下で自動車を放置すると、車内は極めて高い温度になる。このような状況でエンジンを始動し、同時にカーオーディオを駆動させて発光装置を点灯させると、発光装置を構成する発光素子の寿命が大幅に低下する。しかしながらこのような場合には、通常、車載のエアコンディショナーを駆動し、有る程度ユーザーが快適に過ごせる環境を作り出してから自動車を使用する。従って、車内温度がユーザーにとって有る程度快適な環境になるまでは発光装置を点灯させる必要性は低いのである。従って本発明の発光装置が組み込まれた車載用電子機器を使用することで、高温という外部環境下では発光装置を停止させることができ、ユーザーが望まない状態での発光を防ぐことができる。その結果、電子機器の寿命を延ばすことができ

40

50

る。

【0080】

図10(A)は携帯型のテレビジョン装置であり、本体1001、表示部1002等を含んでいる。表示部1002は、実施の形態1～実施の形態3で示した発光素子、発光装置が内蔵されている。本発明に係る発光装置を用いることにより、ユーザーが使用しないような過酷な外部環境、具体的にはユーザーが快適に過ごせないような高温下では発光装置の発光を停止することができる。従って、例えば電源の切り忘れなどによって発光装置が点灯状態を維持したまま外部環境が過酷になった場合には表示部1002の発光を停止することができる。あるいは、外部環境が過酷な状況下において誤操作によって意図せず表示部が点灯した場合には、表示部を構成する発光装置の寿命が著しく低下してしまうが、本発明を適用することにより、当該電子機器の寿命を延ばすことができる。

10

【0081】

図10(B)は記録媒体を備えた画像再生装置(具体的にはDVD再生装置)であり、本体1011、筐体1012、表示部A1013、表示部B1014、記録媒体(DVD等)読み込み部1015、操作キー1016、スピーカー部1017等を含む。表示部A1013は主として画像情報を表示し、表示部B1014は主として文字情報を表示するが、本発明は、これら表示部A1013、表示部B1014を構成する発光装置に適用される。本発明に係る発光装置を用いることにより、ユーザーが使用しないような過酷な外部環境、具体的にはユーザーが快適に過ごせないような高温下では発光装置の発光を停止することができる。従って、例えば電源の切り忘れなどによって発光装置が点灯状態を維持したまま外部環境が過酷になった場合には表示部A1013、B1014の発光を停止することができる。あるいは、外部環境が過酷な状況下において誤操作によって意図せず表示部が点灯した場合には、表示部を構成する発光装置の寿命が著しく低下してしまうが、本発明を適用することにより、当該電子機器の寿命を延ばすことができる。

20

【0082】

図10(C)では、本発明の発光装置を用いて作製された電子機器を自動車に搭載した例を示している。ここでは乗物の代表的な例として自動車を用いているが、これに限定されることはなく、航空機、列車、電車などにも適用できる。図10(C)は、自動車の運転席周辺を示す図である。ダッシュボード1027には音響再生装置、具体的にはオーディオシステムや、ナビゲーションシステムが設けられている。オーディオシステムの本体1025は、表示部1024、操作ボタン1028を含む。一方、ナビゲーションシステムは表示部1023を含んでいる。この例ではさらに、運転時に必要な情報、例えば車内の空調状態を表示するための表示部1026も示されている。なお、本実施の形態では車載用オーディオシステムやナビゲーションシステムを示すが、その他の乗物の表示器や、据え置き型のオーディオシステムやナビゲーションシステムに用いても良い。本発明に係る発光装置は、これらの車載用電子機器の表示部1023、1024、1026などを構成する発光装置として好適である。例えば夏場の直射日光下で自動車を放置すると、車内は極めて高い温度になる。このような状況でエンジンを始動し、同時にこれらの表示部を駆動させて発光装置を点灯させると、発光装置を構成する発光素子の寿命が大幅に低下する。しかしながらこのような場合には、通常、車載のエアコンディショナーを駆動し、有る程度ユーザーが快適に過ごせる環境を作り出してから自動車を使用する。従って、車内温度がユーザーにとって有る程度快適な環境になるまでは発光装置を点灯させる必要性は低いのである。従って本発明の発光装置が組み込まれた車載用電子機器を使用することで、高温という外部環境下では発光装置を停止させることができ、ユーザーが望まない状態での発光を防ぐことができる。その結果、電子機器の寿命を延ばすことができる。

30

40

【0083】

以上の様に、本発明を適用して作製した発光装置の適用範囲は極めて広く、この発光装置をあらゆる分野の電子機器に適用することが可能である。なお、本実施の形態は、他の実施の形態と適宜組み合わせることが可能である。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 8 4 】

【 図 1 】 発光装置のブロック図。

【 図 2 】 発光装置の構成図。

【 図 3 】 温度検知部、温度検知部回路および制御スイッチを示す図

【 図 4 】 画素の回路構成図

【 図 5 】 電子機器を示す図。

【 図 6 】 発光素子を示す図。

【 図 7 】 発光素子を示す図。

【 図 8 】 発光装置を示す図。

【 図 9 】 発光装置を示す図。

【 図 1 0 】 電子機器を示す図。

10

【 符号の説明 】

【 0 0 8 5 】

1 0 1	温度検知部	
1 0 2	温度検知部回路	
1 0 3	制御スイッチ	
1 0 4	駆動回路	
1 0 5	表示部	
2 0 0	発光装置	
2 0 1	画素部	20
2 0 2	データ信号側駆動回路	
2 0 3	ゲート信号側駆動回路	
2 0 4	制御スイッチ	
2 0 5	温度検知部回路	
2 0 6	温度検知部	
2 0 7	データ信号線	
2 1 1	画素	
2 1 2	発光素子	
2 1 3	スイッチング用 T F T	
2 1 4	電流制御用 T F T	30
2 1 5	コンデンサ	
2 1 6	ゲート線	
2 1 7	データ線	
2 1 8	電流供給線	
2 2 1	サーミスタ	
2 2 2	抵抗	
3 0 0	基板	
3 0 1	第 1 の電極	
3 0 2	第 2 の電極	
3 0 3	E L 層	40
3 1 1	正孔注入層	
3 1 2	正孔輸送層	
3 1 3	発光層	
3 1 4	電子輸送層	
3 1 5	電子注入層	
4 0 1	第 1 の電極	
4 0 2	第 2 の電極	
4 1 1	第 1 の発光ユニット	
4 1 2	第 2 の発光ユニット	
4 1 3	電荷発生層	50

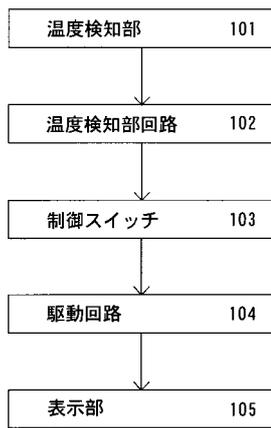
6 0 1	駆動回路部 (ソース側駆動回路)	
6 0 2	画素部	
6 0 3	駆動回路部 (ゲート側駆動回路)	
6 0 4	封止基板	
6 0 5	シール材	
6 0 7	空間	
6 0 8	配線	
6 0 9	F P C (フレキシブルプリントサーキット)	
6 1 0	素子基板	
6 1 1	スイッチング用 T F T	10
6 1 2	電流制御用 T F T	
6 1 3	第 1 の電極	
6 1 4	絶縁物	
6 1 6	E L 層	
6 1 7	第 2 の電極	
6 1 8	発光素子	
6 2 3	Nチャネル型 T F T	
6 2 4	Pチャネル型 T F T	
6 3 1	温度検知部	
6 3 2	温度検知部回路	20
6 3 3	制御スイッチ	
9 5 1	基板	
9 5 2	電極	
9 5 3	絶縁層	
9 5 4	隔壁層	
9 5 5	E L 層	
9 5 6	電極	
5 1 0 1	本体	
5 1 0 2	筐体	
5 1 0 3	表示部	30
5 1 0 4	キーボード	
5 1 0 5	外部接続ポート	
5 1 0 6	ポインティングデバイス	
5 2 0 1	本体	
5 2 0 2	筐体	
5 2 0 3	表示部	
5 2 0 4	音声入力部	
5 2 0 5	音声出力部	
5 2 0 6	操作キー	
5 2 0 7	外部接続ポート	40
5 2 0 8	アンテナ	
5 3 0 1	本体	
5 3 0 2	表示部	
5 3 0 3	筐体	
5 3 0 4	外部接続ポート	
5 3 0 5	リモコン受信部	
5 3 0 6	受像部	
5 3 0 7	バッテリー	
5 3 0 8	音声入力部	
5 3 0 9	操作キー	50

- 5 4 1 0 本体
- 5 4 1 1 表示部
- 5 4 1 2 メモリ部
- 5 4 1 3 操作部
- 5 4 1 4 イヤホン
- 5 5 0 1 本体
- 5 5 0 2 表示部
- 5 5 0 3 操作スイッチ
- 1 0 0 1 本体
- 1 0 0 2 表示部
- 1 0 1 1 本体
- 1 0 1 2 筐体
- 1 0 1 3 表示部 A
- 1 0 1 4 表示部 B
- 1 0 1 5 記録媒体読み込み部
- 1 0 1 6 操作キー
- 1 0 1 7 スピーカー部
- 1 0 2 0 操作ハンドル部
- 1 0 2 1 フロントガラス
- 1 0 2 3 表示部
- 1 0 2 4 表示部
- 1 0 2 5 本体
- 1 0 2 6 表示部
- 1 0 2 7 ダッシュボード
- 1 0 2 8 操作ボタン

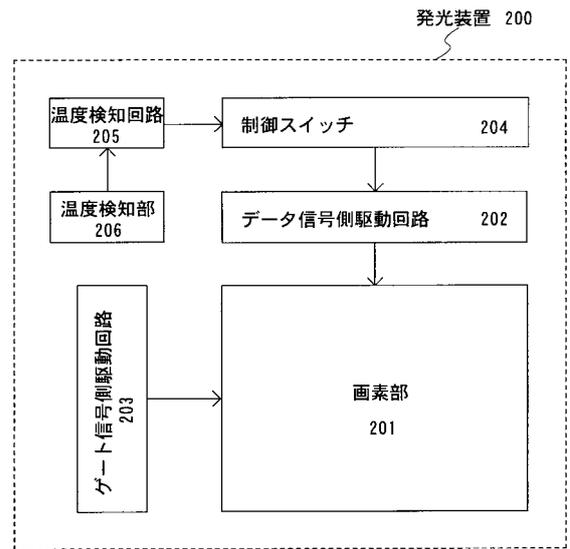
10

20

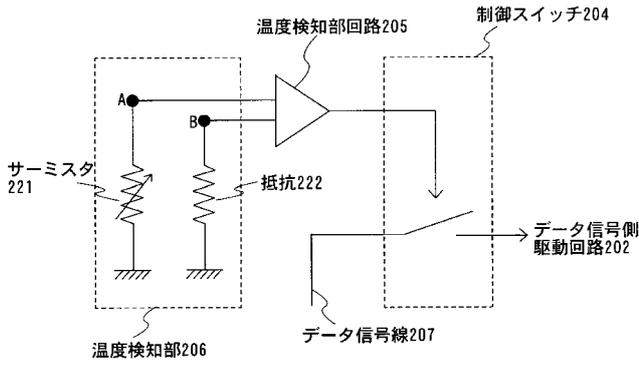
【 図 1 】



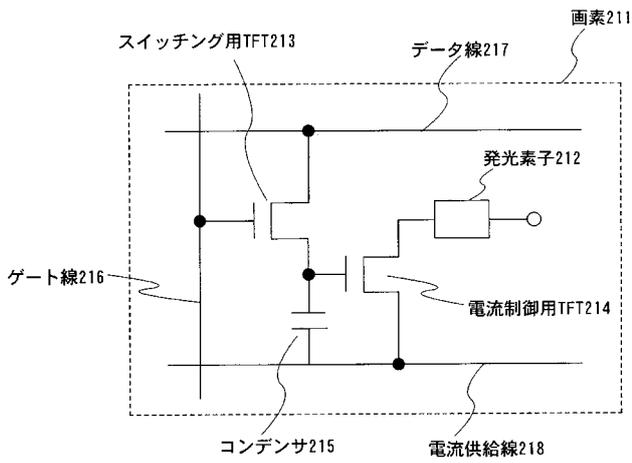
【 図 2 】



【 図 3 】

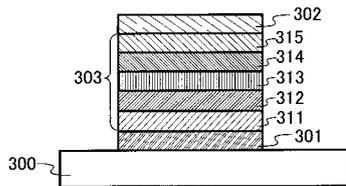


【 図 4 】

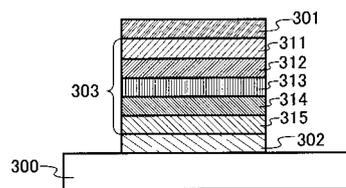


【 図 6 】

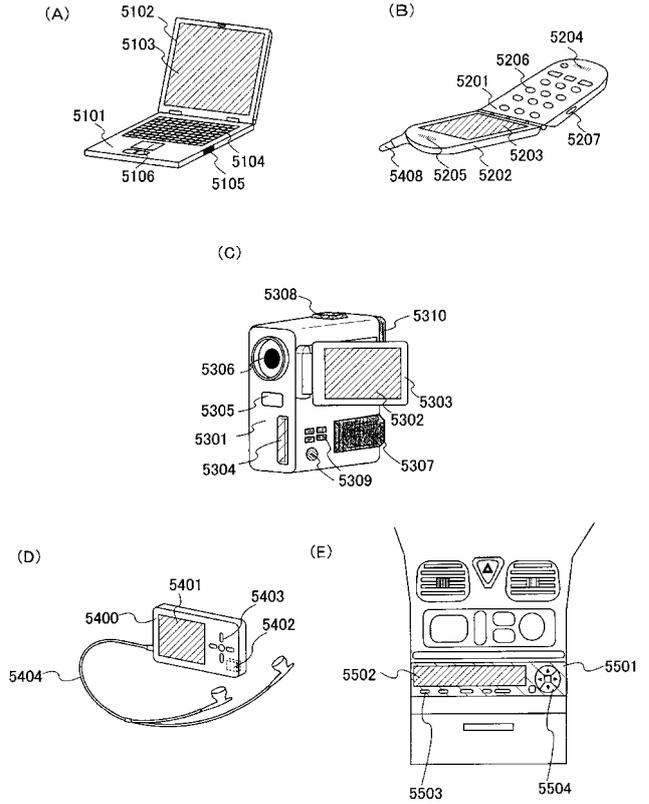
(A)



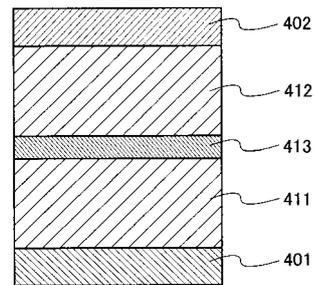
(B)



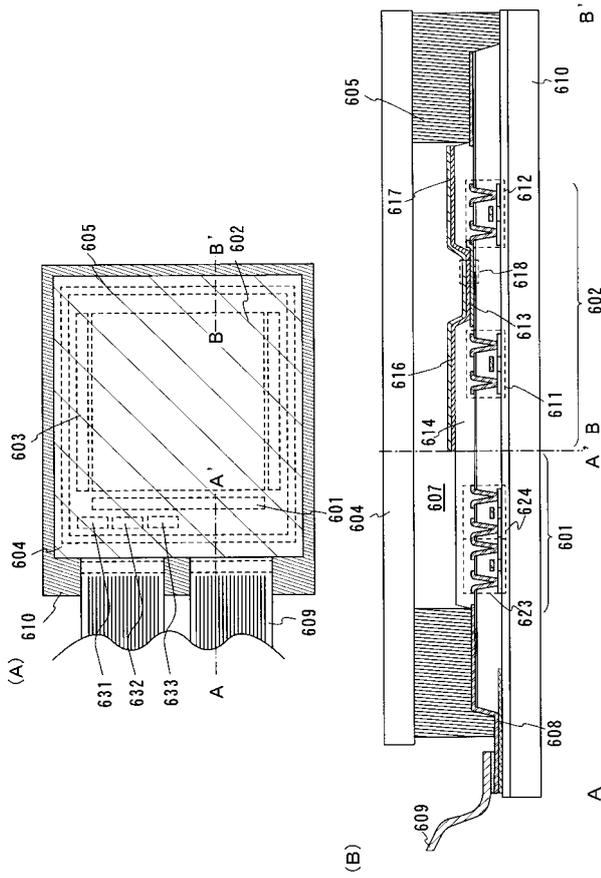
【 図 5 】



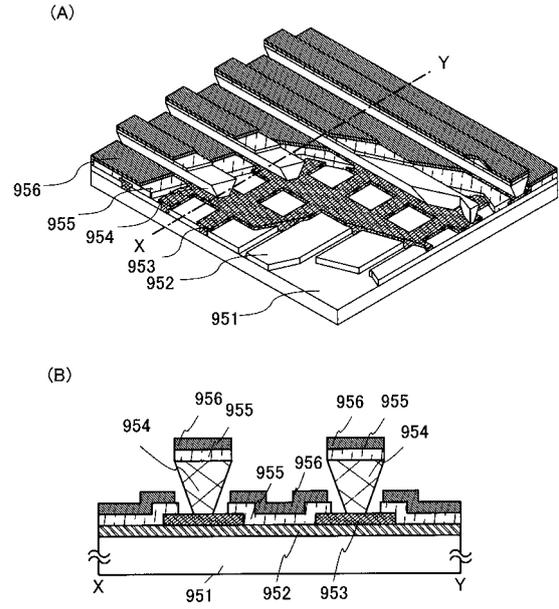
【 図 7 】



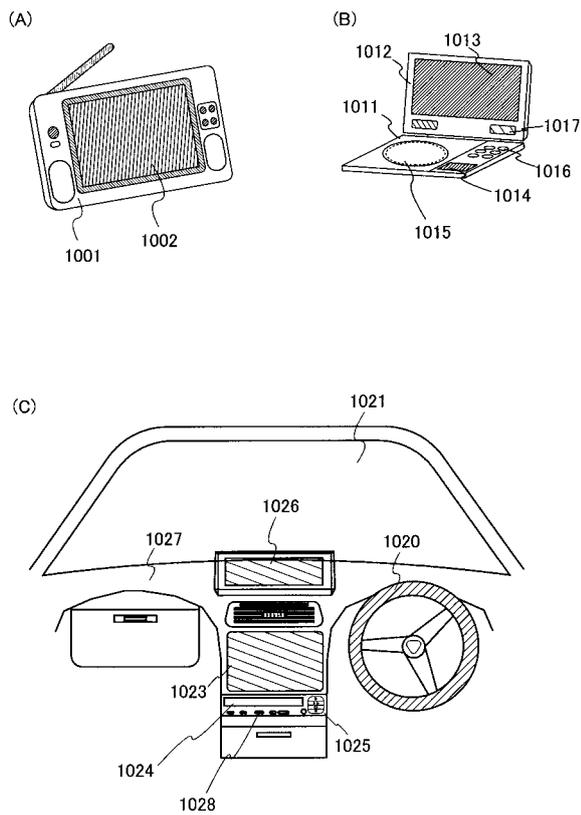
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



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

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC21 EE03 EE67 HH04

5C080 AA06 BB05 DD29 EE29 FF11 JJ02 JJ03 JJ06 JJ07