

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4822437号
(P4822437)

(45) 発行日 平成23年11月24日 (2011.11.24)

(24) 登録日 平成23年9月16日 (2011.9.16)

(51) Int.Cl.	F I
H O 1 L 51/50 (2006.01)	H O 5 B 33/14 A
H O 5 B 33/02 (2006.01)	H O 5 B 33/02
H O 5 B 33/10 (2006.01)	H O 5 B 33/10
G O 9 F 9/30 (2006.01)	G O 9 F 9/30 3 6 5 Z
H O 1 L 27/32 (2006.01)	

請求項の数 14 (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願2006-340706 (P2006-340706)	(73) 特許権者	000153878
(22) 出願日	平成18年12月19日 (2006.12.19)		株式会社半導体エネルギー研究所
(65) 公開番号	特開2007-208238 (P2007-208238A)		神奈川県厚木市長谷398番地
(43) 公開日	平成19年8月16日 (2007.8.16)	(74) 代理人	100099173
審査請求日	平成21年12月9日 (2009.12.9)		弁理士 澁谷 孝
(31) 優先権主張番号	特願2006-1940 (P2006-1940)	(72) 発明者	棚田 好文
(32) 優先日	平成18年1月7日 (2006.1.7)		神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		半導体エネルギー研究所内

審査官 横川 美穂

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置およびその作製方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

遮光層と、
 前記遮光層上に設けられ、前記遮光層と重畳する開口部を有する絶縁層と、
 前記絶縁層上に設けられた第1の発光素子と、
 前記開口部と重畳して設けられた第2の発光素子と、を有し、
 前記第2の発光素子は、
 前記開口部において前記遮光層と接する第1の電極と、
 前記第1の電極上に設けられた発光層と、
 前記発光層上に設けられ、反射性又は遮光性を有する第2の電極と、を有し、
 前記第1の発光素子は画素部に設けられ、
 前記第2の発光素子はモニタ素子部に設けられていることを特徴とする表示装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 において、
 前記開口部の端部を覆う配線パターンを有することを特徴とする表示装置。

【請求項 3】

基板上に半導体層と、
 前記半導体層上にゲート電極と、
 前記基板上に遮光層と、
 前記遮光層上と前記ゲート電極上に設けられ、かつ前記半導体層に達するコンタクトホ

20

ール及び前記遮光層と重畳する開口部を有する絶縁層と、

前記コンタクトホールを介して前記半導体層と電氣的に接続されるソース電極又はドレイン電極と、

前記開口部の端部を覆う配線パターンと、

前記絶縁層上に設けられた第1の発光素子と、

前記開口部と重畳して設けられた第2の発光素子と、を有し、

前記第2の発光素子は、

前記開口部において前記遮光層と接し、前記配線パターンの端部を覆う第1の電極と、

前記第1の電極上に設けられた発光層と、

前記発光層上に設けられ、反射性又は遮光性を有する第2の電極と、を有し、

10

前記第1の発光素子は画素部に設けられ、

前記第2の発光素子はモニタ素子部に設けられていることを特徴とする表示装置。

【請求項4】

請求項3において、

前記第1の電極の端部を覆う隔壁を有し、

前記発光層は、前記隔壁で囲まれ、かつ前記第1の電極の表面が露出している領域に設けられていることを特徴とする表示装置。

【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、

前記第1の電極は透光性を有することを特徴とする表示装置。

20

【請求項6】

開口部を有する絶縁層と、

前記絶縁層上に設けられた第1の発光素子と、

前記開口部と重畳して設けられた第2の発光素子と、を有し、

前記第2の発光素子は、

前記開口部に設けられ、反射性又は遮光性を有する第1の電極と、

前記第1の電極上に設けられた発光層と、

前記発光層上に設けられ、遮光層を有する第2の電極と、を有し、

前記第1の発光素子は画素部に設けられ、

前記第2の発光素子はモニタ素子部に設けられていることを特徴とする表示装置。

30

【請求項7】

請求項6において、

前記第2の電極は、

透光性を有する材料で設けられた膜と、

前記透光性を有する材料で設けられた膜上に設けられた前記遮光層と、を有することを特徴とする表示装置。

【請求項8】

請求項7において、

前記第1の発光素子は、

前記第1の電極と同じ材料で設けられた第3の電極と、

40

前記透光性を有する材料で設けられた第4の電極と、を有することを特徴とする表示装置。

【請求項9】

請求項1乃至請求項8のいずれか一項において、

前記第2の発光素子の特性変化に応じて、前記第1の発光素子の特性変化による影響を補正する補正回路を有することを特徴とする表示装置。

【請求項10】

遮光層を選択的に形成し、

前記遮光層と重畳する部分に開口部を有する絶縁層を、前記遮光層上に形成し、

前記絶縁層上に第1の電極と、前記開口部において前記遮光層と接する第2の電極と、

50

を形成し、

前記第 1 の電極上に第 1 の発光層と、前記第 2 の電極上に第 2 の発光層と、を形成し、
前記第 1 の発光層上に反射性又は遮光性を有する第 3 の電極と、前記第 2 の発光層上に
反射性又は遮光性を有する第 4 の電極と、を形成することによって、

前記第 1 の電極、前記第 1 の発光層、及び前記第 3 の電極を有する第 1 の発光素子を画
素部に形成し、前記第 2 の電極、前記第 2 の発光層、及び前記第 4 の電極を有する第 2 の
発光素子をモニタ素子部に形成することを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 1 1】

基板上に半導体層を形成し、

前記基板上に遮光層と、前記半導体層上にゲート電極と、を選択的に形成し、

10 コンタクトホール、及び前記遮光層と重畳する部分に開口部を有する絶縁層を、前記遮
光層上と前記ゲート電極上に形成し、

前記コンタクトホールを介して前記半導体層と電氣的に接続されるソース電極又はドレ
イン電極と、前記開口部の端部を覆う配線パターンと、を形成し、

前記絶縁層上に第 1 の電極と、前記開口部において前記遮光層と接し、かつ前記配線パ
ターンの端部を覆う第 2 の電極と、を形成し、

前記第 1 の電極上に第 1 の発光層と、前記第 2 の電極上に第 2 の発光層と、を形成し、

前記第 1 の発光層上に反射性又は遮光性を有する第 3 の電極と、前記第 2 の発光層上に
20 反射性又は遮光性を有する第 4 の電極と、を形成することによって、

前記第 1 の電極、前記第 1 の発光層、及び前記第 3 の電極を有する第 1 の発光素子を画
素部に形成し、前記第 2 の電極、前記第 2 の発光層、及び前記第 4 の電極を有する第 2 の
発光素子をモニタ素子部に形成することを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 において、

前記ソース電極又は前記ドレイン電極は反射性又は遮光性を有し、

前記配線パターンは反射性又は遮光性を有することを特徴とする表示装置の作製方法。

【請求項 1 3】

開口部を有する絶縁層を形成し、

前記絶縁層上に反射性又は遮光性を有する第 1 の電極と、前記開口部に反射性又は遮光
性を有する第 2 の電極と、を形成し、

前記第 1 の電極上に第 1 の発光層と、前記第 2 の電極上に第 2 の発光層と、を形成し、

前記第 1 の発光層上に透光性を有する第 1 の膜と、前記第 2 の発光層上に透光性を有す
る第 2 の膜と、を形成し、

前記透光性を有する第 2 の膜上に遮光層を形成することによって、

前記第 1 の電極、前記第 1 の発光層、及び前記透光性を有する第 1 の膜を有する第 1 の
発光素子を画素部に形成し、前記第 2 の電極、前記第 2 の発光層、前記透光性を有する第
2 の膜、及び前記遮光層を有する第 2 の発光素子をモニタ素子部に形成することを特徴と
する表示装置の作製方法。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 において、

前記絶縁層に、前記開口部を形成するとともにコンタクトホールを形成し、

前記コンタクトホールに、前記第 1 の電極と電氣的に接続されるソース電極又はドレ
イン電極を形成することを特徴とする表示装置の作製方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置およびその作製方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、画素部にエレクトロルミネッセンス素子（以下、EL素子）を用いたELディスプレイ

10

20

30

40

50

プレイの実用化に向け、開発が進められている。特に、有機EL素子を用いたものにおいては、無機EL素子に比べて駆動電圧が低く、従来フラットパネルディスプレイで主に用いられている液晶素子と同等の駆動電圧での運用が可能である。具体的には液晶ディスプレイに対し、自発光型ゆえにバックライトを必要とせず、色再現性の高さ等から、次世代フラットパネルディスプレイのキーテクノロジーとしての期待は大きい。

【0003】

一方、有機EL素子は、無機EL素子に比べて特性変動が大きいという課題を有している。具体的には、環境温度の変化に対する可逆的な特性変化や、水分等による素子劣化といった不可逆的な特性変化である。広範囲にわたる使用環境、十分な商品のライフサイクルにおいて、一定の輝度特性を確保するためには、このような特性変化に対し何らかの補正手段を必要とする。

10

【0004】

前述の特性変化に対する補正手段の一例としては、有機EL素子に供給される電流値を一定にするといった手法が挙げられる。これは、有機EL素子においては、素子に印加する電圧と、素子を流れる電流の関係は非線形であるが、素子を流れる電流と、素子が発光する輝度はほぼ線形であり、輝度を一定にするための制御として比較的容易な点が利点である。

【0005】

そういった補正手段の一例としては、画素部として形成された有機EL素子の近傍に、電流値をモニタするための有機EL素子（以下、モニタ素子）を形成し、モニタ素子に流れる電流値が一定となるように、有機EL素子の電流供給線の電源電位を制御する手段が提案されている（特許文献1参照）。

20

【特許文献1】特開2003-330419号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

前述のように、輝度の補正手段としてモニタ素子を含むモニタ素子部を用いる場合の表示装置の構成の一例を図2(A)～(C)に示す。図2(A)～(C)に示す表示装置は、基板上に薄膜トランジスタ（以下、TFT）群を用いてなる周辺回路200と、画素部220、モニタ素子部210を一体形成したものである。

30

【0007】

図2(A)～(C)において、点線枠20で示される領域には、TFT201、202等である周辺回路が設けられており、点線枠21で示される領域には、TFT211、モニタ素子212等であるモニタ素子部が設けられており、点線枠22で示される領域には、TFT221、発光素子222等である画素部が設けられている。これらは、例えばガラス、プラスチック等の透光性を有する材料である基板250上に形成される。なお、基板250上には、下地膜251等が形成されていても良い。

【0008】

また、基板250上に形成された周辺回路200は、フレキシブルプリント基板（FPC）を端子290上に貼付け、FPCを介して外部より入力される制御信号群によって駆動される。

40

【0009】

モニタ素子212、発光素子222は、EL素子の陽極に該当する画素電極213、223、発光層214、224、EL素子の陰極に該当する対向電極215、225をそれぞれ有する。また、発光層から得られる放射光を、画素電極213、223側に取り出す場合には、画素電極213、223は透光性を有する材料で形成され、対向電極215、225は遮光性を有する材料で形成される。一方、放射光を、対向電極215、225側に取り出す場合には、画素電極213、223は遮光性を有する材料で形成され、対向電極215、225は透光性を有する材料で形成される。ここでは、前者の場合を、基板の下面方向に光を取り出すことから下面放射、後者の場合を、基板の上面方向に光を取り出

50

すことから上面放射と表記する。

【 0 0 1 0 】

なお、上記の構成に加え、それぞれ遮光性を有する材料で形成される電極に反射性を持たせることで、発光層からの光取り出し効率を向上させることができ、さらに好適といえる。

【 0 0 1 1 】

モニタ素子を設けて輝度の補正を行う場合、モニタ素子には常に、あるいは所望の発光デューティ比をもって電流が供給されるため、画素部の表示に関係なく発光する場合がある。すなわち、モニタ素子の発光は表示に関係ない発光であるから、何らかの遮光手段を必要とする。

10

【 0 0 1 2 】

遮光手段の一例としては、図 2 (B) に示すとおり、周辺回路を形成する際、TFT のゲート電極の形成に用いられる膜や、ソース配線及びドレイン配線等の形成に用いられる膜を利用して、モニタ素子を形成する領域に遮光層 2 1 6 を設ける構成等が挙げられる。下面放射の場合、基板の下面方向に放射された光は、遮光層 2 1 6 によって遮られ、外側には現れない。このとき、対向電極 2 1 5 は遮光性を有する材料にて形成されており、基板の上面側にも光が漏れることは無い。

【 0 0 1 3 】

また、上面放射の場合、図 2 (C) に示すとおり、対向電極 2 3 5 を透光性のある材料で形成される膜 2 3 1 と、遮光性を有する材料で形成される膜 2 3 2 の積層構造とすることで、モニタ素子が設けられた領域に選択的に遮光層を形成することが出来る。

20

【 0 0 1 4 】

しかし、図 2 (A) ~ (C) に示した構成によると、基板 2 5 0 の上面、下面側に対しては遮光層によって良好な遮光がなされるが、矢印 2 9 1 で示したような経路から光が漏れる。つまり、TFT を形成する Si 膜、ゲート電極、配線等の各層間に形成される絶縁層を通り、モニタ素子の周辺に形成された配線や遮光層等に反射して、モニタ素子部分の発光が水平方向に通り返ってくる場合がある。この光漏れが表示に影響しないようにするには、モニタ素子の周辺に形成された配線や遮光層等に反射しながら絶縁層を水平方向に通り返ってくる段階で十分に減衰するように、モニタ素子部と画素部との配置には、水平方向に十分な距離を設け、また、十分に広範囲に遮光層を設ける必要がある。

30

【 0 0 1 5 】

一方で、画素部とモニタ素子部とは、双方の発光層として用いている EL 素子の特性変動の振る舞いが極力等しくなるよう、近接して配置される必要がある。画素部とモニタ素子部との間に距離がある場合、発光層の形成工程のばらつき等の影響が大きくなり、正確な輝度の補正が困難になってしまう。さらに、表示装置のサイズ上の問題や、素子のレイアウト上の都合により、画素部とモニタ素子部との間には十分な距離が確保出来ない場合も考えられる。

【 0 0 1 6 】

故に、モニタ素子における放射光の遮光が十分でなく、画素部に光漏れを生じてしまうことになり、表示品質の低下を招いてしまう。

40

【 0 0 1 7 】

本発明は、以上の課題に鑑み、画素部とモニタ素子部を近接して配置し、正確な輝度補正と画素部、モニタ素子部、周辺回路の十分な高集積化を実現し、かつ基板の水平方向に対しても良好な遮光特性を確保できる表示装置およびその作製方法を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 8 】

基板に対して水平方向に光漏れが発生するのは、モニタ素子周辺の構成において、遮光層として用いている膜と、画素電極との間に、透光性を有する 1 層以上の絶縁層が形成されており、モニタ素子の発光層から放射された光がこの絶縁層を通過して、基板に対して水

50

平方向に漏れ出してくるためである。そこで本発明においては、モニタ素子の発光層と重畳する領域に形成された絶縁層をパターニングによって除去して凹部を形成し、この領域に発光層、画素電極、対向電極を含む発光素子を落とし込み、発光層を遮光層と対向電極で封止する構成とする。モニタ素子部におけるモニタ素子の構成をこのようにすることで、基板に対して上下方向のみならず、水平方向に対しても発光層から放射された光が漏れ出す経路を無くすることが出来るため、モニタ素子部と画素部との間に距離が無い場合であっても、良好な遮光特性を得ることが出来る。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、画素部とモニタ素子部との間に距離を設け、基板に対して水平方向に遮光層を延長することなく、モニタ素子周辺の遮光を良好にすることを可能とする。また、結果として画素部により近い領域にモニタ素子部を配置することが出来るため、画素部およびモニタ素子部におけるEL素子の特性をより近づけ、前述の輝度補正等をより良好に行うことが出来る。以上2点によって、モニタ素子の光漏れの影響を受けない良好な表示と、より正確な輝度補正による良好な表示を得ることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明の実施の態様、および実施例につき、図面を参照して説明する。なお、本発明は多くの異なる態様にて実施することが可能であり、本発明の趣旨およびその範囲から逸脱することなくその形態およ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。したがって本発明は、本実施の形態における記載内容に限定して解釈されるものではない。なお、以下に示す図面において、同一部分または同様な機能を有する部分であって、説明上支障が無いと判断される部分については同一の符号を付し、その繰り返しの説明は省略する。

【0021】

(実施の形態1)

図1(A)は、本発明を実施するための一態様について示した図である。点線枠10で示される領域には、TF T 1 0 1、発光素子であるモニタ素子102等であるモニタ素子部が設けられており、点線枠11で示される領域には、TF T 1 1 1、発光素子112等である画素部が設けられている。これらは、例えばガラス、プラスチック等の透光性を有する材料である基板150上に形成される。なお、基板150上には、下地膜151、ゲート絶縁膜152等が形成されていても良い。また、従来技術にて示した図2において表記されていた周辺回路200は、図1では特に表記しないが、モニタ素子部、画素部の周辺に設けられていても良い。

【0022】

図1(A)におけるモニタ素子部を更に拡大したものを図1(B)に示す。TF T 1 0 1の形成と同時に、ゲート電極を形成する膜を用いて遮光層121が形成される。その後、絶縁層として層間膜125を形成し、コンタクトホールを開口して配線127、128が形成される。このとき、コンタクトホール形成と同時に、モニタ素子102が形成されるべき領域、すなわち先に遮光層121が形成された領域に重畳して形成された層間膜125の除去を行う。続いて画素電極122が形成され、発光層を分離するための隔壁126が形成される。隔壁126が開口された領域には、発光層123が形成され、最後に対向電極124が形成される。

【0023】

モニタ素子102が形成される領域は、層間膜125の除去により凹部が形成される。その後、画素電極122、発光層123、対向電極124である発光素子が形成されることにより、発光層123と遮光層121との距離が極めて近づいた構成となる。モニタ素子102の形状をこのようにすることで、発光層123から放射される光が、反射または散乱によってモニタ素子の周囲に漏れ出る経路を無くすることが出来る。

【0024】

図１（Ａ）（Ｂ）では、下面放射の場合について図示し説明を行ったが、上面放射の場合にも同様の構成とすることで、モニタ素子部におけるモニタ素子からの光漏れを防止することが可能である。図１（Ｃ）に上面放射の場合の構成を示すが、対向電極１２４を、透光性を有する材料で形成される膜１２４ａと、遮光性を有する材料で形成される遮光層１２４ｂの積層構造とすることで、モニタ素子が設けられた領域に選択的に遮光層を形成することが出来る。このとき、図１（Ｂ）にて、基板１５０側へ放射される光の遮光に用いていた遮光層１２１については、上面放射の場合には特に設けなくとも良い。

【００２５】

画素部については図１（Ｃ）では特に図示していないが、発光素子の対向電極は透光性を有する材料で形成される膜１２４ａのみにて形成し、上面方向に発光層から放射される光を取り出す必要がある。

10

【００２６】

モニタ素子部におけるモニタ素子を図１（Ｂ）に示したような構成とすることにより、発光層１２３と遮光層１２１間の距離を極めて小さく形成することが出来るため、放射光の反射、散乱によるモニタ素子の周囲への光もれを抑制することが可能となる。

【００２７】

また、上面放射の場合に好適な図１（Ｃ）に示したような構成とすることにより、発光層１２３から、基板１５０に対し水平な方向には、反射性若しくは遮光性を有する材料でなる画素電極１２２と、遮光層１２４ｂを含む対向電極１２４によって光もれを遮断することが出来るため、より効果的に光もれの抑制が実現する。

20

【００２８】

（実施の形態２）

図３（Ａ）（Ｂ）は、図１（Ｂ）に示した構成の異なる一態様を示したものである。上面放射方式の場合、反射性若しくは遮光性を有する材料でなる画素電極と、遮光層を含む対向電極によって、発光層が水平方向にも囲まれる形になっている（図１（Ｃ）に示したとおり）。下面放射方式の場合、図１（Ｂ）に示した構成では、発光層の水平方向には透光性を有する材料でなる画素電極のみとなっており、やや光もれの抑制に対し不十分な可能性がある。

【００２９】

その対策としては、水平方向に遮光性を有する材料を用いて構造体を形成する方法が挙げられる。以下に、図３（Ａ）（Ｂ）を用いて詳細に説明する。

30

【００３０】

図３（Ａ）は上面よりモニタ素子部を見た場合の構成を示しており、図３（Ａ）中、Ａ－Ａ'で示す線における断面構成を図３（Ｂ）に示している。

【００３１】

図３（Ａ）（ｉ）に示すとおり、ＴＦＴ３０１を形成した後、層間膜３１２を形成し、所望の領域を開口する。ここでは、ＴＦＴ３０１のソース領域及びドレイン領域と接続される箇所および、後にモニタ素子が形成される領域、すなわち遮光層３１１に重畳する領域を開口する（図３（Ａ）では、遮光層３１１上の開口部端部を点線枠３０２で示す）。その後、配線材料にてＴＦＴのソース電極及びドレイン電極を形成するが、同時に、層間膜３１２の開口部（先に点線枠３０２で示した部分）を覆うように配線パターン３１３を形成する。

40

【００３２】

続いて、図３（Ａ）（ｉｉ）に示すとおり、遮光層３１１に重畳し、かつ配線パターン３１３の内周を覆うように、画素電極３１４を形成する。

【００３３】

その後、画素電極３１４の端部を覆うように隔壁３１５を形成し、隔壁３１５で囲まれ、かつ画素電極３１４表面が露出している領域に、発光層３１６を形成する（図３（Ａ）（ｉｉｉ））。最後に、対向電極３１７を形成し、図３（Ｂ）に示す構成となる。

【００３４】

50

この構成によると、発光層 3 1 6 から放射される光は、その大部分が遮光層 3 1 1 と対向電極 3 1 7 によって遮光されるが、水平方向にわずかにもれ出た光は、層間膜 3 1 2 の開口部端部周辺に設けられた配線パターン 3 1 3 によって遮光され、より良好な遮光特性が実現する。

【 0 0 3 5 】

以上、実施形態について説明したが、本発明には以下の形態を含むものであることを付記する。

【 0 0 3 6 】

一対の電極間に発光層を有する発光素子を複数個備えた表示装置であって、単一層又は複数の層で形成された絶縁層と、絶縁層上に形成された第 1 の発光素子と、絶縁層の下層側に選択的に形成された遮光層と、単一層又は複数の層で形成された絶縁層の内、少なくとも一つの層によって形成された開口部と重畳して設けられた第 2 の発光層とを有し、第 2 の発光素子の一方の電極が前記開口部の底部に配置され、第 2 の発光素子の他方の電極は、反射性若しくは遮光性を有する。

10

【 0 0 3 7 】

透光性を有する第 1 の電極と、発光層と、反射性若しくは遮光性を有する第 2 の電極とが順に積層された発光素子を複数個備えた表示装置であって、単一層又は複数の層で形成された絶縁層と、絶縁層上に形成された第 1 の発光素子と、絶縁層の下層側に選択的に形成された遮光層と、単一層又は複数の層で形成された絶縁層の内、少なくとも一の層によって形成された開口部と重畳して設けられた第 2 の発光素子とを有し、第 2 の発光素子の一方の電極（第 1 の電極）が前記開口部の底部で遮光層と重なるように配置されている第 2 の発光素子とを有する。

20

【 0 0 3 8 】

反射性若しくは遮光性を有する第 1 の電極と、発光層と、透光性を有する第 2 の電極とが順に積層された発光素子を複数個備えた表示装置であって、単一層又は複数の層で形成された絶縁層と、絶縁層上に形成された第 1 の発光素子と、単一層又は複数の層で形成された絶縁層の内、少なくとも一の層によって形成された開口部と重畳して設けられた第 2 の発光素子とを有し、第 1 の電極が開口部の底部側に配置され、第 2 の発光素子の第 2 の電極電極上に遮光層が形成される。

30

【 0 0 3 9 】

上記の表示装置において、絶縁層に形成された開口部の周縁部は、少なくとも可視光に対して反射性若しくは遮光性を有する材料で被覆されている。

【 0 0 4 0 】

遮光層を選択的に形成し、遮光層上に単層あるいは複層でなる絶縁層を形成し、前記遮光層に重畳する部分の絶縁層を除去して開口部を形成し、絶縁層上に第 1 の電極、及び開口部の遮光層と重畳する部分に第 2 の電極をそれぞれ形成し、第 1 の電極上に第 1 の発光層、及び第 2 の電極上に第 2 の発光層をそれぞれ形成し、第 1 の発光層及び第 2 の発光層上に、反射性若しくは遮光性を有する第 3 の電極及び第 4 の電極をそれぞれ形成することを特徴とする。

40

【 0 0 4 1 】

遮光層を選択的に形成し、遮光層上に単層あるいは複層でなる絶縁層を形成し、遮光層に重畳する部分の絶縁層を除去して開口部を形成し、開口部の周縁部を反射性若しくは遮光性を有する膜で被覆し、絶縁層上に第 1 の電極、及び開口部の遮光層に重畳し、かつ膜の端部を覆うように第 2 の電極をそれぞれ形成し、第 1 の電極上に第 1 の発光層、及び第 2 の電極上に第 2 の発光層をそれぞれ形成し、第 1 の発光層及び第 2 の発光層上に、反射性若しくは遮光性を有する第 3 の電極及び第 4 の電極をそれぞれ形成することを特徴とする。

【 0 0 4 2 】

単層あるいは複層でなる絶縁層を形成し、絶縁層を除去して開口部を形成し、絶縁層上及び前記開口部に、反射性若しくは遮光性を有する第 1 の電極及び第 2 の電極をそれぞれ

50

形成し、第 1 の電極上に第 1 の発光層、及び第 2 の電極上に第 2 の発光層をそれぞれ形成し、第 1 の発光層上に第 3 の電極、及び第 2 の発光層上に第 4 の電極をそれぞれ形成し、第 4 の電極上に遮光層を形成することを特徴とする。

【実施例 1】

【0043】

本発明の構成を具備した表示装置の形成について、図面を参照して説明する。ここでは図 4 (A) (B) を用いて、各工程に従い、順に説明する。なお、図 4 (A) (B) にはモニタ素子部のみ断面図を示しているが、周辺回路を構成する TFT 群、配線等は、モニタ素子部に含まれる TFT 作成工程と同時に形成されれば良く、画素部についても同様であるので、ここでは特に図示しない。

10

【0044】

図 4 (A) は、下面放射方式による表示装置の断面図を示しており、図 4 (B) は上面放射方式の表示装置の断面図を示している。双方で同一の構成をとる場合、図番は同一として表記した。以下、双方の図に従い、説明する。

【0045】

絶縁表面を有する基板 401 には、ガラス基板、石英基板等を用いることができる。作製工程における処理温度に耐え得るのであれば、ポリエチレンテレフタレート (PET)、ポリエチレンナフタレート (PEN) 等のプラスチックやアクリル等の可撓性を有する合成樹脂からなる基板を用いることができる。なお、上面放射方式の表示装置を作製する場合、基板 401 に透光性は求められないので、ステンレス基板等を用いても良い。

20

【0046】

まず、基板 401 上に下地膜 402 を形成する。下地膜 402 には、酸化珪素や、窒化珪素、窒化酸化珪素などの絶縁膜を用いることができる。次に、下地膜 402 上に非晶質半導体膜を形成する。非晶質半導体膜の膜厚は 25 nm ~ 100 nm とする。また非晶質半導体は珪素だけではなくシリコンゲルマニウムも用いることができる。続いて、必要に応じて非晶質半導体膜を結晶化し、結晶性半導体膜を形成する。結晶化する方法は、加熱炉、レーザ照射、若しくはランプから発する光の照射、又はそれらを組み合わせて用いることができる。例えば、非晶質半導体膜に金属元素を添加し、加熱炉を用いた加熱処理を行うことによって結晶性半導体膜を形成する。このように、金属元素を添加することにより、低温で結晶化できるため好適である。

30

【0047】

なお、結晶性半導体で形成される TFT は、非晶質半導体で形成された TFT よりも電界効果移動度が高く、オン電流が大きいので、半導体装置に用いるトランジスタとしてより適している。

【0048】

次に、結晶性半導体膜を所定の形状にパターニングし、TFT の活性層となる島状の半導体膜 403 を得る。次に、ゲート絶縁膜として機能する絶縁膜 404 を形成する。絶縁膜 404 は、半導体膜を覆うように、厚さを 10 ~ 150 nm として形成される。例えば、酸化窒化珪素膜、酸化珪素膜等を用いることができ、単層構造または積層構造としてもよい。

40

【0049】

次に、ゲート絶縁膜上に、ゲート電極として機能する導電膜 405 を形成する。ゲート電極は、単層であっても積層であってもよい。導電膜 405 は Ta、W、Ti、Mo、Al、Cu から選ばれた元素、またはこれらの元素を主成分とする合金材料もしくは化合物材料で形成する。同時に、下面放射方式の場合、同時にモニタ素子からの光を遮光するための遮光層 406 を形成する。上面放射方式の場合、特にこの遮光層 406 は必要無いが、形成しても構わない。ただし、図 4 (B) では図示していない。

【0050】

次に、ゲート電極をマスクとして不純物元素を添加して、不純物領域を形成し、TFT 407 とする。このとき、高濃度不純物領域に加えて、低濃度不純物領域を形成してもよ

50

い。低濃度不純物領域は、LDD (Lightly Doped Drain) 領域と呼ばれる。

【0051】

次に、絶縁膜でなる層間膜408を形成する。層間膜408は、有機材料又は無機材料を用いて形成することが好適である。有機材料としては、ポリイミド、アクリル、ポリアミド、ポリイミドアミド、ベンゾシクロブテン、シロキサンを用いることができる。シロキサンとは、シリコン (Si) と酸素 (O) との結合で骨格構造が構成される。置換基として、少なくとも水素を含む有機基 (例えばアルキル基、芳香族炭化水素) が用いられる。置換基として、フルオロ基を用いてもよい。または置換基として、少なくとも水素を含む有機基と、フルオロ基とを用いてもよい。無機材料としては、酸化珪素 (SiO_x)、窒化珪素 (SiN_x)、酸化窒化珪素 (SiO_xN_y) ($x > y$)、窒化酸化珪素 (SiN_xO_y) ($x > y$) (x, y は自然数) 等の酸素、又は窒素を有する絶縁膜を用いることができる。なお、有機材料からなる膜は、平坦性が良好な一方で、有機材料により、水分や酸素が吸収されてしまう。これを防止するため、有機材料からなる絶縁膜上に、無機材料を有する絶縁膜を形成するとよい。

10

【0052】

また、ここで形成される層間膜408は、表面の平坦性を向上させるため、ある程度の膜厚、具体的には500nm~1μm程度の膜厚をもって形成されることが好ましい。さらに、遮光層406に重畳する領域の層間膜408は後に除去されるが、層間膜408にある程度の膜厚を与えることにより、層間膜408が形成された領域と、層間膜408が除去された領域に適当な段差が生ずる。これにより、図4(A)(B)に示すように、モニタ素子における発光層を、当該箇所に落とし込む構造を好適に形成し、発光素子の遮光性を向上させることが出来る。したがって、前記範囲に加え、発光素子を形成する積層構造、すなわち画素電極、発光層、対向電極の積層膜厚よりも厚いことがより好ましい。ただし、層間膜408によって形成される段差が大きい場合には、後に形成される画素電極の段切れを生ずる原因となるため、このような現象が生じないように、適宜膜厚を決定して構わない。

20

【0053】

次に、層間膜408にコンタクトホールを形成する。同時に、遮光層406に重畳する領域の層間膜408を除去する。この領域には後に発光素子が形成される。なお、上面放射方式の場合においても、同様の領域の層間膜408を除去する。その後、TFT407のソース配線及びドレイン配線として機能する導電膜409を形成する。導電膜409は、アルミニウム (Al)、チタン (Ti)、モリブデン (Mo)、タングステン (W) もしくはシリコン (Si) の元素からなる膜又はこれらの元素を用いた合金膜を用いることができる。本実施の形態では、チタン膜、窒化チタン膜、チタン-アルミニウム合金膜、チタン膜の積層膜を形成する。

30

【0054】

次に、画素電極410を形成する。画素電極410は、導電膜409と一部が重畳するように形成し、電氣的接続を得る。ここでは図示していないが、導電膜409の形成後、層間膜を形成し、導電膜409と電氣的接続を得る箇所にコンタクトホールを開口した後、画素電極410を形成しても良い。画素電極410の材料としては、仕事関数の大きい (仕事関数4eV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の導電性材料を用いることが好ましい。導電性材料の具体例としては、酸化タングステンを含むインジウム酸化物 (In₂O₃)、酸化タングステンを含むインジウム亜鉛酸化物 (In₂ZnO₄)、酸化チタンを含むインジウム酸化物 (In₂TiO₄)、酸化チタンを含むインジウム錫酸化物 (In₂TiSnO₄) などを用いることができる。勿論、インジウム錫酸化物 (In₂SnO₄)、インジウム亜鉛酸化物 (In₂ZnO₄)、酸化ケイ素を添加したインジウム錫酸化物 (In₂SnSiO₄) なども用いることができる。

40

【0055】

導電性材料の組成比例は次の通りである。酸化タングステンを含むインジウム酸化物の

50

組成比は、酸化タングステン 1 w t %、インジウム酸化物 9 9 w t % とすればよい。酸化タングステンを含むインジウム亜鉛酸化物の組成比は、酸化タングステン 1 w t %、酸化亜鉛 0 . 5 w t %、インジウム酸化物 9 8 . 5 w t % とすればよい。酸化チタンを含むインジウム酸化物は、酸化チタン 1 w t % ~ 5 w t %、インジウム酸化物 9 9 w t % ~ 9 5 . 0 w t % とすればよい。インジウム錫酸化物 (I T O) の組成比は、酸化錫 1 0 w t %、インジウム酸化物 9 0 w t % とすればよい。インジウム亜鉛酸化物 (I Z O) の組成比は、酸化亜鉛 1 1 w t %、インジウム酸化物 8 9 w t % とすればよい。酸化チタンを含むインジウム錫酸化物の組成比は、酸化チタン 5 w t %、酸化錫 1 0 w t %、インジウム酸化物 8 5 w t % とすればよい。上記組成比は例であり、適宜その組成比の割合は設定すればよい。

10

【 0 0 5 6 】

なお、ここで画素電極 4 1 0 に好適な材料として挙げた材料はいずれも透光性を有する材料であるが、図 4 (B) に示す上面放射方式の場合、画素電極 4 1 0 は反射性を有することが好ましい。よって、例えば他の金属膜と前述の仕事関数の大きい材料との積層膜にて形成し、画素電極 4 1 0 の最表面に前述の仕事関数の大きい材料がくるように形成すると好ましい。

【 0 0 5 7 】

次に、蒸着法、またはインクジェット法により、発光層 4 1 1 を形成する。発光層 4 1 1 は、有機材料、又は無機材料を有し、電子注入層 (E I L)、電子輸送層 (E T L)、発光層 (E M L)、正孔輸送層 (H T L)、正孔注入層 (H I L) 等を適宜組み合わせて構成される。なお各層の境目は必ずしも明確である必要はなく、互いの層を構成している材料が一部混合し、界面が不明瞭になっている場合もある。

20

【 0 0 5 8 】

なお、発光層 4 1 1 は、正孔注入輸送層、発光層、電子注入輸送層など、機能の異なる複数の層を用いて構成することが好ましい。

【 0 0 5 9 】

なお、正孔注入輸送層は、ホール輸送性の有機化合物材料と、その有機化合物材料に対して電子受容性を示す無機化合物材料とを含む複合材料で形成することが好ましい。このような構成とすることで、本来内在的なキャリアをほとんど有さない有機化合物に多くのホールキャリアが発生し、極めて優れたホール注入性・輸送性が得られる。この効果により、従来よりも駆動電圧を低くすることができる。また、駆動電圧の上昇を招くことなく正孔注入輸送層を厚くすることができるため、ゴミ等に起因する発光素子の短絡不良も抑制することができる。

30

【 0 0 6 0 】

なお、ホール輸送性の有機化合物材料としては、例えば、銅フタロシアニン (略称 : C u P c)、バナジルフタロシアニン (略称 : V O P c)、4 , 4 ' , 4 ' ' - トリス (N , N - ジフェニルアミノ) トリフェニルアミン (略称 : T D A T A)、4 , 4 ' , 4 ' ' - トリス [N - (3 - メチルフェニル) - N - フェニルアミノ] トリフェニルアミン (略称 : M T D A T A)、1 , 3 , 5 - トリス [N , N - ジ (m - トリル) アミノ] ベンゼン (略称 : m - M T D A B)、N , N ' - ジフェニル - N , N ' - ビス (3 - メチルフェニル) - 1 , 1 ' - ビフェニル - 4 , 4 ' - ジアミン (略称 : T P D)、4 , 4 ' - ビス [N - (1 - ナフチル) - N - フェニルアミノ] ビフェニル (略称 : N P B)、4 , 4 ' - ビス { N - [4 - ジ (m - トリル) アミノ] フェニル - N - フェニルアミノ } ビフェニル (略称 : D N T P D)、4 , 4 ' , 4 ' ' - トリス (N - カルバゾリル) トリフェニルアミン (略称 : T C T A) などが挙げられるが、これらに限定されることはない。

40

【 0 0 6 1 】

なお、電子受容性を示す無機化合物材料としては、酸化チタン、酸化ジルコニウム、酸化バナジウム、酸化モリブデン、酸化タングステン、酸化レニウム、酸化ルテニウム、酸化亜鉛などが挙げられる。特に酸化バナジウム、酸化モリブデン、酸化タングステン、酸化レニウムは真空蒸着が可能で扱いやすいため、好適である。

50

【0062】

なお、電子注入輸送層には、電子輸送性の有機化合物材料を用いて形成する。具体的には、トリス(8-キノリノラト)アルミニウム(略称: Alq3)、トリス(4-メチル-8-キノリノラト)アルミニウム(略称: Almq3)、ビス(10-ヒドロキシベンゾ[h]-キノリノラト)ベリリウム(略称: BeBq2)、ビス(2-メチル-8-キノリノラト)(4-フェニルフェノラト)アルミニウム(略称: BAlq)、ビス[2-(2'-ヒドロキシフェニル)ベンゾオキサゾラト]亜鉛(略称: Zn(BOX)2)、ビス[2-(2'-ヒドロキシフェニル)ベンゾチアゾラト]亜鉛(略称: Zn(BTZ)2)、バソフェナントロリン(略称: BPhen)、バソキュプロイン(略称: BCP)、2-(4-ピフェニル)-5-(4-tert-ブチルフェニル)-1,3,4-オキサジアゾール(略称: PBD)、1,3-ビス[5-(4-tert-ブチルフェニル)-1,3,4-オキサジアゾール-2-イル]ベンゼン(略称: OXD-7)、2,2',2''-(1,3,5-ベンゼントリイル)-トリス(1-フェニル-1H-ベンゾイミダゾール)(略称: TPBI)、3-(4-ピフェニル)-4-フェニル-5-(4-tert-ブチルフェニル)-1,2,4-トリアゾール(略称: TAZ)、3-(4-ピフェニル)-4-(4-エチルフェニル)-5-(4-tert-ブチルフェニル)-1,2,4-トリアゾール(略称: p-EtTAZ)などが挙げられるが、これらに限定されることはない。

10

【0063】

なお、発光層には、9,10-ジ(2-ナフチル)アントラセン(略称: DNA)、9,10-ジ(2-ナフチル)-2-tert-ブチルアントラセン(略称: t-BuDNA)、4,4'-ビス(2,2-ジフェニルビニル)ビフェニル(略称: DPVBi)、クマリン30、クマリン6、クマリン545、クマリン545T、ペリレン、ルブレン、ペリフランテン、2,5,8,11-テトラ(tert-ブチル)ペリレン(略称: TBP)、9,10-ジフェニルアントラセン(略称: DPA)、5,12-ジフェニルテトラセン、4-(ジシアノメチレン)-2-メチル-[p-(ジメチルアミノ)スチリル]-4H-ピラン(略称: DCM1)、4-(ジシアノメチレン)-2-メチル-6-[2-(ジユロリジン-9-イル)エテニル]-4H-ピラン(略称: DCM2)、4-(ジシアノメチレン)-2,6-ビス[p-(ジメチルアミノ)スチリル]-4H-ピラン(略称: BisDCM)等が挙げられる。また、ビス[2-(4',6'-ジフルオロフェニル)ピリジナト-N,C2']イリジウム(ピコリナート)(略称: Firpic)、ビス{2-[3',5'-ビス(トリフルオロメチル)フェニル]ピリジナト-N,C2'}イリジウム(ピコリナート)(略称: Ir(CF3ppy)2(pic))、トリス(2-フェニルピリジナト-N,C2')イリジウム(略称: Ir(ppy)3)、ビス(2-フェニルピリジナト-N,C2')イリジウム(アセチルアセトナート)(略称: Ir(ppy)2(acac))、ビス[2-(2'-チエニル)ピリジナト-N,C3']イリジウム(アセチルアセトナート)(略称: Ir(thp)2(acac))、ビス(2-フェニルキノリナト-N,C2')イリジウム(アセチルアセトナート)(略称: Ir(pq)2(acac))、ビス[2-(2'-ベンゾチエニル)ピリジナト-N,C3']イリジウム(アセチルアセトナート)(略称: Ir(btp)2(acac))などの燐光を放出できる化合物を用いることもできる。

20

30

40

【0064】

また、発光層は、一重項励起発光材料の他、金属錯体などを含む三重項励起材料を用いても良い。例えば、赤色の発光性の画素、緑色の発光性の画素及び青色の発光性の画素のうち、輝度半減時間が比較的短い赤色の発光性の画素を三重項励起発光材料で形成し、他を一重項励起発光材料で形成する。三重項励起発光材料は発光効率が良いので、同じ輝度を得るのに消費電力が少なく済むという特徴がある。すなわち、赤色画素に適用した場合、発光素子に流す電流量が少なく済むので、信頼性を向上させることができる。低消費電力化として、赤色の発光性の画素と緑色の発光性の画素とを三重項励起発光材料で形成し、青色の発光性の画素を一重項励起発光材料で形成しても良い。人間の視感度が高い

50

緑色の発光素子も三重項励起発光材料で形成することで、より低消費電力化を図ることができる。

【0065】

発光層は、発光波長帯の異なる発光層を画素毎に形成して、カラー表示を行う構成としても良い。典型的には、R（赤）、G（緑）、B（青）の各色に対応した発光層を形成する。この場合にも、画素の光放射側にその発光波長帯の光を透過するフィルターを設けた構成とすることで、色純度の向上や、画素部の鏡面化（映り込み）の防止を図ることができる。フィルターを設けることで、従来必要であるとされていた円偏光板などを省略することが可能となり、発光層から放射される光の損失を無くすることができる。さらに、斜方から画素部（表示画面）を見た場合に起こる色調の変化を低減することができる。

10

【0066】

その他に、発光層の形成に用いることができる高分子系の電界発光材料は、ポリパラフェニレンビニレン系、ポリパラフェニレン系、ポリチオフェン系、ポリフルオレン系が挙げられる。

【0067】

また、発光層として無機材料を用いても良い。無機材料としては、硫化亜鉛（ ZnS ）などの化合物半導体にマンガン（ Mn ）や希土類（ Eu 、 Ce など）を不純物として添加したものを適用できる。これらの不純物は発光中心イオンと呼ばれ、このイオン内の電子遷移により発光が得られる。また、硫化亜鉛（ ZnS ）などの化合物半導体に、アクセプタ元素として Cu 、 Ag 、 Au などを、ドナー元素として F 、 Cl 、 Br などを添加して、アクセプタとドナー間の遷移により発光を得るものを適用することができる。また、より発光効率を向上させるために、 $GaAs$ を添加しても良い。発光層は、 $100 \sim 1000 \text{ nm}$ （好ましくは、 $300 \sim 600 \text{ nm}$ ）の厚さで設ければ良い。このような発光層と電極（陽極及び陰極）との間には、発光効率を高めるために誘電体層を設ける。誘電体層としては、チタン酸バリウム（ $BaTiO_3$ ）などを適用することができる。誘電体層は $50 \text{ nm} \sim 500 \text{ nm}$ （好ましくは、 $100 \text{ nm} \sim 200 \text{ nm}$ ）の厚さで設ける。

20

【0068】

いずれにしても、発光層の層構造は変化しうるものであり、特定の正孔又は電子注入輸送層や発光層を備えていない代わりに、もっぱらこの目的用の電極層を備えたり、発光性の材料を分散させて備えたりする変形は、発光素子としての目的を達成し得る範囲において許容されうるものである。

30

【0069】

また、封止基板にカラーフィルタ（着色層）を形成してもよい。カラーフィルタ（着色層）は、蒸着法や液滴吐出法によって形成することができ、カラーフィルタ（着色層）を用いると、高精細な表示を行うこともできる。カラーフィルタ（着色層）により、各RGBの発光スペクトルにおいてブロードなピークを鋭くなるように補正できるからである。

【0070】

また、単色の発光を示す材料を形成し、カラーフィルターや色変換層を組み合わせることによりフルカラー表示を行うことができる。カラーフィルタ（着色層）や色変換層は、例えば第2の基板（封止基板）に形成し、基板へ張り合わせればよい。

40

【0071】

そして、スパッタリング法、又は蒸着法により、対向電極412を形成する。画素電極410と対向電極412は、一方が陽極となり、他方が陰極となる。

【0072】

陰極材料としては、仕事関数の小さい（仕事関数 3.8 eV 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。陰極材料の具体例としては、元素周期表の1族または2族に属する元素、すなわち Li や Cs 等のアルカリ金属、および Mg 、 Ca 、 Sr 等のアルカリ土類金属、およびこれらを含む合金（ $Mg:Ag$ 、 $Al:Li$ ）や化合物（ LiF 、 CsF 、 CaF_2 ）の他、希土類金属を含む遷移金属を用いて形成することができる。上面放射方式の場合、対向電極は透光性を有する必要が

50

あるため、対向電極側を陰極として用いる場合には、これら金属、又はこれら金属を含む合金を非常に薄く形成し、ITO等の金属（合金を含む）との積層により形成するのが好適である。

【0073】

また、上面放射の場合、モニタ素子における対向電極412は、遮光層を兼ねる必要があるため、上記構成に加え、遮光性を有する材料となる導電膜413を積層して形成しても良い。この場合、画素部においては放射光の取り出しの必要があるため、画素部の対向電極上には導電膜413が形成されないよう、導電膜413は所望の領域に選択的に形成される。

【0074】

その後、対向電極412を覆うように、窒化珪素膜やDLC(Diamond Like Carbon)膜からなる保護膜(図4(A)(B)には特に図示せず)を設けてもよい。上記工程を経て、本発明の発光装置が完成する。

【0075】

本実施例は、実施の形態、および他の実施例と自由に組み合わせることが出来る。

【実施例2】

【0076】

本実施例では、電流供給線の電位を補正し、環境温度の変化と経時変化に起因した発光素子の電流値の変動による影響を抑制できる手法について説明する。

【0077】

発光素子は、周囲の温度により、その抵抗値(内部抵抗値)が変化する性質を有する。具体的には、室温を通常温度としたとき、温度が通常よりも高くなると抵抗値が低下し、温度が通常よりも低くなると抵抗値が上昇する。そのため、発光素子に同じ電圧を印加した場合、温度が高くなると電流値が増加して所望の輝度よりも高い輝度となり、温度が低くなると電流値が低下して所望の輝度よりも低い輝度となる。また、発光素子は、経時的にその電流値が減少する性質を有する。具体的には、発光時間及び非発光時間が累積すると発光素子の劣化に伴い抵抗値が上昇する。そのため、発光時間及び非発光時間が累積すると、発光素子に同じ電圧を印加した場合、電流値が低下して所望の輝度よりも低い輝度となる。

【0078】

上述した発光素子が有する性質により、環境温度が変化した場合や、経時変化が生じた場合は、輝度にバラツキが生じてしまう。本実施例は、本発明の電流供給線の電位を補正することで、環境温度の変化と経時変化に起因した発光素子の電流値の変動による影響を抑制することができる。

【0079】

図5に、回路の構成を示す。図5において、電流供給線501と対向電極502との間に、駆動用のTF T 503と発光素子504とが接続されている。駆動用のTF T 503の制御は、周辺回路505からの信号によって行われる。駆動用のTF T 503がオンしたとき、電流供給線501から対向電極502の方に電流が流れる。発光素子504の輝度は、そこを流れる電流値に応じて決定する。また、発光素子に流れる電流値は、駆動用のTF T 503によって制御される場合と、駆動用のTF T 503は単なるスイッチとして用い、電流値は電流供給線501と対向電極502間の電圧によって制御される場合がある。

【0080】

後者のような構成の場合、電流供給線501と対向電極502の電位が固定されていると、前述した発光素子の特性変化によって発光素子の抵抗値が変化したとき、発光素子に流れる電流値が変化する。したがって輝度が変化してしまう。

【0081】

そこで、補正回路を用いて、上述のような特性変動に対する影響を補正する。本実施例では、電流供給線501の電位を調整することにより、発光素子504の劣化や温度によ

10

20

30

40

50

る変動を補正する。

【0082】

まず、補正回路の構成について述べる。第1のモニタ電源線506と第2のモニタ電源線507の間には、モニタ用電流源508、モニタ素子部510が接続されている。モニタ素子部510は、駆動用のTF T 5 1 3と、発光素子であるモニタ素子514を有する。駆動用のTF T 5 1 3は特に必要ないが、画素部509が有する発光素子504と、モニタ素子514の振る舞いを極力同一にするために配置しており、そのゲート電極には、画素部509の駆動用のTF T 5 0 3のオン電圧と同じバイアス電圧が印加されている。そして、モニタ素子部510とモニタ用電流源508との接点には、モニタ素子514の陽極の電位を出力するためのサンプリング回路520の入力端子が接続されている。サンプリング回路520の出力端子には、電流供給線501が接続されている。したがって、電流供給線501の電位は、サンプリング回路520の出力によって制御される。なお、点線枠で示した画素部509の構成は、図1で示した点線枠11に該当し、点線枠で示したモニタ素子部510の構成は、図1で示した点線枠10に該当する。

10

【0083】

次に、補正回路の動作について述べる。まず、モニタ用電流源508は、最も明るい階調数で発光素子504を発光させる場合に、発光素子504に流したい大きさの電流を流す。この時の電流値を I_{pix} とする。このとき、画素部509の対向電極502の電位と、第2のモニタ電源線507の電位は等しくしている。

【0084】

20

すると、モニタ素子514の両電極の電圧には、 I_{pix} の大きさの電流を流すのに必要な大きさの電圧が自ずと発生する。もし、モニタ素子514の電圧・電流特性が劣化や温度などによって変わったとしても、それに応じて、モニタ素子514の両電極の電圧も変化し、最適な大きさになる。よって、モニタ素子514の特性変化の影響を補正することが出来る。

【0085】

サンプリング回路520の入力端子には、モニタ素子514の両電極に印加される電圧にしたがった電位が入力されている。サンプリング回路520は、出力端子の電位、すなわち電流供給線501の電位を、入力端子に入力された電位に等しくしようとする制御を行う。したがって、サンプリング回路520の出力端子、つまり、電流供給線501の電位は、モニタ素子514によって決定される電位に合わせ、補正回路によって補正されることになり、点線枠で囲まれる画素部509における発光素子504は劣化や温度による変動が補正される。

30

【0086】

なお、サンプリング回路は、入力電流に応じた電圧を出力する回路であればなんでもよい。例えば電圧フォロア回路も増幅回路の一種であるが、これに限定されない。オペアンプ、バイポーラトランジスタ、MOSトランジスタのいずれか、もしくは複数を組み合わせて、回路を構成すればよい。

【0087】

なお、モニタ素子部510は、点線枠で囲まれる画素部509と同時に、同じ製造方法で、同じ基板上に作成されることが望ましい。なぜなら、モニタ用のものと、画素部に配置されているものとで、特性が異なれば、補正がずれてしまうからである。

40

【0088】

なお、点線枠で囲まれる画素部509に配置されている発光素子504は、常に電流が流れているわけではなく、表示される画像によって電流が流れる期間と流れない期間が混在する。したがって、モニタ素子514に、常に電流を流し続けていると、モニタ素子部510の有するモニタ素子514の方が早く劣化度合いが進行する。そのため、サンプリング回路520から出力される電位に過度の補正がかかってしまう。そこで、実際の画素での劣化度合いに合わせるようにしてもよい。例えば、平均的に、画面全体の点灯率が30%であれば、30%の輝度に相当するような期間だけ、モニタ素子514に電流を流す

50

ようにしてもよい。そのとき、モニタ素子 5 1 4 に電流が流れない期間が生じてしまうため、サンプリング回路 5 2 0 の入力端子の電位が変化してしまうが、サンプリング回路 5 2 0 の出力端子からは、変わりなく電圧が供給されているようにする必要がある。それを実現するためには、サンプリング回路 5 2 0 に保持機構を設け、モニタ素子 5 1 4 に電流を流していた時に取得した電位を保持するようにすればよい。

【 0 0 8 9 】

なお、最も明るい階調数のものに合わせてモニタ素子部 5 1 0 を動作させると、補正がやや強くなったような電位を出力することになるが、それによって、画素での焼き付き（画素ごとの劣化度合いの変動による輝度ムラ）が目立たなくなるため、最も明るい階調数のものに合わせてモニタ素子部 5 1 0 を動作させることが望ましい。

10

【 0 0 9 0 】

本実施例においては、駆動用の T F T 5 0 3 は線形領域で動作させることがさらに好適である。線形領域で動作させることで駆動用の T F T 5 0 3 は、概ねスイッチとして動作する。そのため、駆動用の T F T 5 0 3 の特性バラツキや、温度、劣化等による特性変化が、発光素子に流れる電流値に影響しにくくすることができる。線形領域のみで動作させる場合は、発光素子 5 0 4 に電流が流れるか流れないかをデジタル的に制御することが多い。その場合、多階調化をはかるため、時間階調方式や面積階調方式などを組み合わせることが好適である。

【 0 0 9 1 】

本実施例は、上記の実施の形態、実施例と自由に組み合わせることが出来る。

20

【実施例 3】

【 0 0 9 2 】

本発明の表示装置を具備する電子機器として、テレビ受像器、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 D V D (D i g i t a l V e r s a t i l e D i s c) 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。それらの電子機器の具体例を図 6 ～ 図 1 1 に示す。

【 0 0 9 3 】

図 6 は表示パネル 5 0 0 1 と、回路基板 5 0 1 1 を組み合わせたテレビモジュールを示している。回路基板 5 0 1 1 には、コントロール回路 5 0 1 2 や信号分割回路 5 0 1 3、補正回路等が形成されており、接続配線 5 0 1 4 によって表示パネル 5 0 0 1 と電氣的に接続されている。

30

【 0 0 9 4 】

この表示パネル 5 0 0 1 には、複数の画素が設けられた画素部 5 0 0 2 と、モニタ素子部 5 0 0 5、走査線駆動回路 5 0 0 3、信号線駆動回路 5 0 0 4 を備えている。なお、モジュールを作製する場合は上記実施例を用いて画素部 5 0 0 2 の画素を構成する表示装置を作製すればよい。また、走査線駆動回路 5 0 0 3 を含む機能回路は、上記実施例により形成された T F T を用いて作製しても良いし、外部回路として設けても良い。

40

【 0 0 9 5 】

図 7 は、図 6 に示したテレビモジュールの主要な構成を示すブロック図である。チューナ 5 1 0 1 は映像信号と音声信号を受信する。映像信号は、映像信号増幅回路 5 1 0 2 と、そこから出力される信号を赤、緑、青の各色に対応した色信号に変換する映像信号処理回路 5 1 0 3 と、その映像信号をドライバ I C の入力仕様に変換するためのコントロール回路 5 0 1 2 により処理される。コントロール回路 5 0 1 2 は、走査線と信号線を駆動するための周辺回路にそれぞれ信号を出力する。デジタル駆動する場合には、信号線側に信号分割回路 5 0 1 3 を設け、入力デジタル信号を複数の信号に分割して供給する構成としても良い。

【 0 0 9 6 】

50

チューナ 5 1 0 1 で受信した信号のうち、音声信号は音声信号増幅回路 5 1 0 5 に送られ、その出力は音声信号処理回路 5 1 0 6 を経てスピーカー 5 1 0 7 に供給される。制御回路 5 1 0 8 は受信局（受信周波数）や音量の制御情報を入力部 5 1 0 9 から受け、チューナ 5 1 0 1 や音声信号処理回路 5 1 0 6 に信号を送出する。

【 0 0 9 7 】

補正回路 5 0 0 6 は、表示パネル 5 0 0 1 の画素部近辺に設けたモニタ素子部の特性変化に合わせ、画素部の発光素子を駆動するための電流供給線の電位を制御する。

【 0 0 9 8 】

図 8 (A) に示すように、テレビモジュールを筐体 5 2 0 1 に組みこんで、テレビ受像機を完成させることができる。テレビモジュールにより、表示画面 5 2 0 2 が形成される。また、スピーカー 5 2 0 3、操作スイッチ 5 2 0 4 などが適宜備えられている。

【 0 0 9 9 】

また図 8 (B) に、ワイヤレスでディスプレイのみを持ち運び可能なテレビ受像器を示す。筐体 5 2 1 2 にはバッテリー及び信号受信器が内蔵されており、そのバッテリーで表示部 5 2 1 3 やスピーカー部 5 2 1 7 を駆動させる。バッテリーは充電器 5 2 1 0 で繰り返し充電が可能となっている。また、充電器 5 2 1 0 は映像信号を送受信することが可能で、その映像信号をディスプレイの信号受信器に送信することができる。筐体 5 2 1 2 は操作キー 5 2 1 6 によって制御する。また、図 8 (B) に示す装置は、操作キー 5 2 1 6 を操作することによって、筐体 5 2 1 2 から充電器 5 2 1 0 に信号を送ることも可能であるため映像音声双方向通信装置とも言える。また、操作キー 5 2 1 6 を操作することによって、筐体 5 2 1 2 から充電器 5 2 1 0 に信号を送り、さらに充電器 5 2 1 0 が送信できる信号を他の電子機器に受信させることによって、他の電子機器の通信制御も可能であり、汎用遠隔制御装置とも言える。本発明は表示部 5 2 1 3 に適用することができる。

【 0 1 0 0 】

本発明の表示装置を図 6 ~ 図 8 に示すテレビ受像器に使用することにより、画素部を構成する発光素子に劣化や温度変化による特性変化が生じた場合においても、補正回路によって電流供給線の電位を補正することで、輝度ムラのない良好な表示を実現することが出来る。

【 0 1 0 1 】

勿論、本発明はテレビ受像機に限定されず、パーソナルコンピュータのモニタをはじめ、鉄道の駅や空港などにおける情報表示盤や、街頭における広告表示盤など特に大面積の表示媒体として様々な用途に適用することが出来る。

【 0 1 0 2 】

図 9 (A) は表示パネル 5 3 0 1 とプリント配線基板 5 3 0 2 を組み合わせたモジュールを示している。表示パネル 5 3 0 1 は、複数の画素が設けられた画素部 5 3 0 3 と、モニタ素子部 5 3 0 5 と、第 1 の走査線駆動回路 5 3 0 4、信号線駆動回路 5 3 0 6 を備えている。

【 0 1 0 3 】

プリント配線基板 5 3 0 2 には、コントローラ 5 3 0 7、中央処理装置 (C P U) 5 3 0 8、メモリ 5 3 0 9、電源回路 5 3 1 0、補正回路 5 3 2 9、音声処理回路 5 3 1 1 及び送受信回路 5 3 1 2 などが備えられている。プリント配線基板 5 3 0 2 と表示パネル 5 3 0 1 は、フレキシブル配線基板 5 3 1 3 (F P C) により接続されている。プリント配線基板 5 3 0 2 には、容量素子、バッファ回路などを設け、電源電圧や信号にノイズのったり、信号の立ち上がりが鈍ったりすることを防ぐ構成としても良い。また、コントローラ 5 3 0 7、音声処理回路 5 3 1 1、メモリ 5 3 0 9、C P U 5 3 0 8、電源回路 5 3 1 0、補正回路 5 3 2 9 などは、C O G (C h i p O n G l a s s) 方式を用いて表示パネル 5 3 0 1 に実装することもできる。C O G 方式により、プリント配線基板 5 3 0 2 の規模を縮小することができる。

【 0 1 0 4 】

プリント配線基板 5 3 0 2 に備えられたインターフェース部 5 3 1 4 (I / F) を介し

て、各種制御信号の入出力が行われる。また、アンテナとの間の信号の送受信を行うためのアンテナ用ポート 5 3 1 5 が、プリント配線基板 5 3 0 2 に設けられている。

【 0 1 0 5 】

図 9 (B) は、図 9 (A) に示したモジュールのブロック図を示す。このモジュールは、メモリ 5 3 0 9 として V R A M 5 3 1 6、D R A M 5 3 1 7、フラッシュメモリ 5 3 1 8 などが含まれている。V R A M 5 3 1 6 にはパネルに表示する画像のデータが、D R A M 5 3 1 7 には画像データまたは音声データが、フラッシュメモリには各種プログラムが記憶されている。

【 0 1 0 6 】

電源回路 5 3 1 0 は、表示パネル 5 3 0 1、コントローラ 5 3 0 7、C P U 5 3 0 8、音声処理回路 5 3 1 1、メモリ 5 3 0 9、送受信回路 5 3 1 2 を動作させる電力を供給する。またパネルの仕様によっては、電源回路 5 3 1 0 に電流源が備えられている場合もある。

【 0 1 0 7 】

C P U 5 3 0 8 は、制御信号生成回路 5 3 2 0、デコーダ 5 3 2 1、レジスタ 5 3 2 2、演算回路 5 3 2 3、R A M 5 3 2 4、C P U 5 3 0 8 用のインターフェース 5 3 1 9 などを有している。インターフェース 5 3 1 9 を介して C P U 5 3 0 8 に入力された各種信号は、一旦レジスタ 5 3 2 2 に保持された後、演算回路 5 3 2 3、デコーダ 5 3 2 1 などに入力される。演算回路 5 3 2 3 では、入力された信号に基づき演算を行い、各種命令を送る場所を指定する。一方デコーダ 5 3 2 1 に入力された信号はデコードされ、制御信号生成回路 5 3 2 0 に入力される。制御信号生成回路 5 3 2 0 は入力された信号に基づき、各種命令を含む信号を生成し、演算回路 5 3 2 3 において指定された場所、具体的にはメモリ 5 3 0 9、送受信回路 5 3 1 2、音声処理回路 5 3 1 1、コントローラ 5 3 0 7 などに送る。

【 0 1 0 8 】

メモリ 5 3 0 9、送受信回路 5 3 1 2、音声処理回路 5 3 1 1、コントローラ 5 3 0 7 は、それぞれ受けた命令に従って動作する。以下その動作について簡単に説明する。

【 0 1 0 9 】

入力手段 5 3 2 5 から入力された信号は、インターフェース部 5 3 1 4 を介してプリント配線基板 5 3 0 2 に実装された C P U 5 3 0 8 に送られる。制御信号生成回路 5 3 2 0 は、ポインティングデバイスやキーボードなどの入力手段 5 3 2 5 から送られてきた信号に従い、V R A M 5 3 1 6 に格納してある画像データを所定のフォーマットに変換し、コントローラ 5 3 0 7 に送付する。

【 0 1 1 0 】

コントローラ 5 3 0 7 は、パネルの仕様に合わせて C P U 5 3 0 8 から送られてきた画像データを含む信号にデータ処理を施し、表示パネル 5 3 0 1 に供給する。またコントローラ 5 3 0 7 は、電源回路 5 3 1 0 から入力された電源電圧や C P U 5 3 0 8 から入力された各種信号をもとに、H s y n c 信号、V s y n c 信号、クロック信号 C L K、交流電圧 (A C C o n t)、切り替え信号 L / R を生成し、表示パネル 5 3 0 1 に供給する。

【 0 1 1 1 】

送受信回路 5 3 1 2 では、アンテナ 5 3 2 8 において電波として送受信される信号が処理されており、具体的にはアイソレータ、バンドパスフィルタ、V C O (V o l t a g e C o n t r o l l e d O s c i l l a t o r)、L P F (L o w P a s s F i l t e r)、カプラ、バランなどの高周波回路を含んでいる。送受信回路 5 3 1 2 において送受信される信号のうち音声情報を含む信号が、C P U 5 3 0 8 からの命令に従って、音声処理回路 5 3 1 1 に送られる。

【 0 1 1 2 】

C P U 5 3 0 8 の命令に従って送られてきた音声情報を含む信号は、音声処理回路 5 3 1 1 において音声信号に復調され、スピーカ 5 3 2 7 に送られる。またマイク 5 3 2 6 から送られてきた音声信号は、音声処理回路 5 3 1 1 において変調され、C P U 5 3 0 8

10

20

30

40

50

からの命令に従って、送受信回路 5 3 1 2 に送られる。

【 0 1 1 3 】

コントローラ 5 3 0 7、CPU 5 3 0 8、電源回路 5 3 1 0、音声処理回路 5 3 1 1、メモリ 5 3 0 9 を、本実施例のパッケージとして実装することができる。本実施例は、アイソレータ、バンドパスフィルタ、VCO (Voltage Controlled Oscillator)、LPF (Low Pass Filter)、カプラ、 balan などの高周波回路以外であれば、どのような回路にも応用することが出来る。

【 0 1 1 4 】

図 1 0 は、図 9 に示したモジュールを含む携帯電話機の一態様を示している。表示パネル 5 3 0 1 はハウジング 5 3 3 0 に脱着自在に組み込まれる。ハウジング 5 3 3 0 は表示 10
パネル 5 3 0 1 のサイズに合わせて、形状や寸法を適宜変更することができる。表示パネル 5 3 0 1 を固定したハウジング 5 3 3 0 はプリント基板 5 3 3 1 に嵌着されモジュールとして組み立てられる。

【 0 1 1 5 】

表示パネル 5 3 0 1 はフレキシブル配線基板 5 3 1 3 を介してプリント基板 5 3 3 1 に 20
接続される。プリント基板 5 3 3 1 には、スピーカー 5 3 3 2、マイクロフォン 5 3 3 3、送受信回路 5 3 3 4、CPU 及びコントローラなどを含む信号処理回路 5 3 3 5 が形成されている。このようなモジュールと、入力手段 5 3 3 6、バッテリー 5 3 3 7、アンテナ 5 3 4 0 を組み合わせ、筐体 5 3 3 9 に収納する。表示パネル 5 3 0 1 の画素部は筐体 5 3 3 9 に形成された開口窓から視認できよう配置する。

【 0 1 1 6 】

本実施例に係る携帯電話機は、その機能や用途に応じてさまざまな態様に変容し得る。例えば、表示パネルを複数備えたり、筐体を適宜複数に分割して蝶番により開閉式とした 構成としてもよい。

【 0 1 1 7 】

図 1 0 の携帯電話機において、表示パネル 5 3 0 1 は実施の形態 1 で説明したものと 同様の半導体装置をマトリクス状に配列して構成されている。当該半導体装置は、画素内 において駆動トランジスタのゲート電極に印加されるオンとオフの電位と、データ線の振 幅の電位とを別に設定することができる。従って、データ線の振幅は低振幅に設定す ことが可能となり、消費電力を大幅に抑えた半導体装置を提供することが可能となるとい 30
う特徴を有している。その半導体装置で構成される表示パネル 5 3 0 1 も同様の特徴を有す ため、この携帯電話機は大幅な低消費電力化が図られている。このような特徴により、携 帯電話機において、電源回路を大幅に削減、若しくは縮小することができるので、筐体 5 3 3 9 の小型軽量化を図ることが可能である。本発明に係る携帯電話機は、低消費電力、 小型軽量化が図られているので、それにより携帯性の向上した製品を顧客に提供すること ができる。

【 0 1 1 8 】

図 1 1 (A) はテレビ装置であり、筐体 6 0 0 1、支持台 6 0 0 2、表示部 6 0 0 3 など によって構成されている。このテレビ装置において、表示部 6 0 0 3 は実施の形態 1 で 説明したものと同様の表示装置を用いて構成されている。当該表示装置は、使用環境の 40
違いによる周辺温度の変化、使用時間の経過等に伴う発光素子の特性変化に合わせ、発光素 子を駆動する電源の電位に補正を加えることにより、輝度ムラの無い均一な表示を提供出 来るという特徴を有している。このような特徴により、テレビ装置においては十分な商品 のライフサイクルを実現し、様々な使用環境に適合した製品を顧客に提供することが出来 る。

【 0 1 1 9 】

図 1 1 (B) はコンピュータであり、本体 6 1 0 1、筐体 6 1 0 2、表示部 6 1 0 3、 キーボード 6 1 0 4、外部接続ポート 6 1 0 5、ポインティングマウス 6 1 0 6 等を含む。このコンピュータにおいて、表示部 6 1 0 3 は実施の形態 1 で説明したものと同様の表 示装置を用いて構成されている。当該表示装置は、使用環境の違いによる周辺温度の変化 50

、使用時間の経過等に伴う発光素子の特性変化に合わせ、発光素子を駆動する電源の電位に補正を加えることにより、輝度ムラの無い均一な表示を提供出来るという特徴を有している。このような特徴により、本発明に係るコンピュータにおいては、エンドユーザの要求に耐えうる十分な高画質と、十分な商品のライフサイクルを実現し、様々な使用環境に適合した製品を顧客に提供することが出来る。

【 0 1 2 0 】

図 1 1 (C) は携帯可能なコンピュータであり、本体 6 2 0 1、表示部 6 2 0 2、スイッチ 6 2 0 3、操作キー 6 2 0 4、赤外線ポート 6 2 0 5 等を含む。この携帯可能なコンピュータにおいて、表示部 6 2 0 2 は実施の形態 1 で説明したものと同様の表示装置を用いて構成されている。当該表示装置は、使用環境の違いによる周辺温度の変化、使用時間の経過等に伴う発光素子の特性変化に合わせ、発光素子を駆動する電源の電位に補正を加えることにより、輝度ムラの無い均一な表示を提供出来るという特徴を有している。このような特徴により、携帯可能なコンピュータにおいては十分な商品のライフサイクルを実現し、様々な使用環境に適合した製品を顧客に提供することが出来る。

10

【 0 1 2 1 】

図 1 1 (D) は携帯型のゲーム機であり、筐体 6 3 0 1、表示部 6 3 0 2、スピーカー部 6 3 0 3、操作キー 6 3 0 4、記録媒体挿入部 6 3 0 5 等を含む。この携帯型のゲーム機において、表示部 6 3 0 2 は実施の形態 1 で説明したものと同様の表示装置を用いて構成されている。当該表示装置は、使用環境の違いによる周辺温度の変化、使用時間の経過等に伴う発光素子の特性変化に合わせ、発光素子を駆動する電源の電位に補正を加えることにより、輝度ムラの無い均一な表示を提供出来るという特徴を有している。このような特徴により、携帯型のゲーム機においては、エンドユーザの要求に耐えうる十分な高画質と、十分な商品のライフサイクルを実現し、様々な使用環境に適合した製品を顧客に提供することが出来る。

20

【 0 1 2 2 】

図 1 1 (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 D V D 再生装置）であり、本体 6 4 0 1、筐体 6 4 0 2、表示部 A 6 4 0 3、表示部 B 6 4 0 4、記録媒体（ D V D 等）読込部 6 4 0 5、操作キー 6 4 0 6、スピーカー部 6 4 0 7 等を含む。表示部 A 6 4 0 3 は主として画像情報を表示し、表示部 B 6 4 0 4 は主として文字情報を表示する。この画像再生装置において、表示部 A 6 4 0 3、表示部 B 6 4 0 4 は実施の形態 1 で説明したものと同様の表示装置を用いて構成されている。当該表示装置は、使用環境の違いによる周辺温度の変化、使用時間の経過等に伴う発光素子の特性変化に合わせ、発光素子を駆動する電源の電位に補正を加えることにより、輝度ムラの無い均一な表示を提供出来るという特徴を有している。このような特徴により、画像再生装置においては、エンドユーザの要求に耐えうる十分な高画質と、十分な商品のライフサイクルを実現し、様々な使用環境に適合した製品を顧客に提供することが出来る。

30

【 0 1 2 3 】

これらの電子機器に使われる表示装置は、大きさや強度、または使用目的に応じて、ガラス基板だけでなく耐熱性のプラスチック基板を用いることも可能である。それによってよりいっそうの軽量化を図ることができる。

40

【 0 1 2 4 】

なお、本実施例に示した例はごく一例であり、これらの用途に限定するものではないことを付記する。

【 0 1 2 5 】

また本実施例は、上記実施の形態及び上記実施例のいかなる記載とも自由に組み合わせで実施することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 1 2 6 】

【図 1】本発明の一実施形態を示す図。

【図 2】従来の表示装置の全体および断面を示す図。

50

【図 3】本発明の一実施形態を示す図。

【図 4】本発明の実施例（製造工程）を示す図。

【図 5】本発明の実施例（モニタ素子を用いた補正手段）を示す図。

【図 6】本発明の表示装置が適用可能な電子機器の構成例を示す図。

【図 7】本発明の表示装置が適用可能な電子機器の構成例を示す図。

【図 8】本発明の表示装置が適用可能な電子機器の構成例を示す図。

【図 9】本発明の表示装置が適用可能な電子機器の構成例を示す図。

【図 10】本発明の表示装置が適用可能な電子機器の構成例を示す図。

【図 11】本発明の表示装置が適用可能な電子機器の構成例を示す図。

【符号の説明】

10

【 0 1 2 7 】

1 0 点線枠

1 1 点線枠

2 0 点線枠

2 1 点線枠

2 2 点線枠

5 0 点線枠

5 1 点線枠

1 0 1 T F T

1 0 2 モニタ素子

20

1 1 1 T F T

1 1 2 発光素子

1 2 1 遮光層

1 2 2 画素電極

1 2 3 発光層

1 2 4 対向電極

1 2 4 a 透光性を有する材料で形成される膜

1 2 4 b 遮光層

1 2 5 層間膜

1 2 6 隔壁

30

1 2 7 配線

1 2 8 配線

1 5 0 基板

1 5 1 下地膜

1 5 2 ゲート絶縁膜

2 0 0 周辺回路

2 0 1 T F T

2 0 2 T F T

2 1 0 モニタ素子部

2 1 1 T F T

40

2 1 2 モニタ素子

2 1 3 画素電極

2 1 4 発光層

2 1 5 対向電極

2 1 6 遮光層

2 2 0 画素部

2 2 1 T F T

2 2 2 発光素子

2 2 3 画素電極

2 2 4 発光層

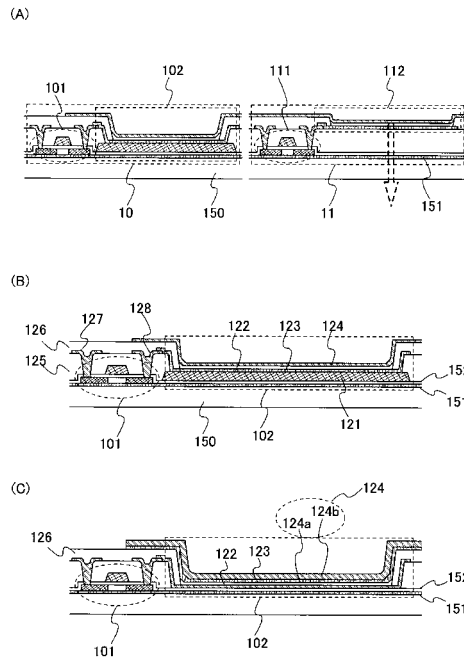
50

2 2 5	対向電極	
2 3 1	透光性のある材料で形成される膜	
2 3 2	遮光性を有する材料で形成される膜	
2 3 5	対向電極	
2 5 0	基板	
2 5 1	下地膜	
2 9 0	端子	
2 9 1	矢印	
3 0 1	T F T	
3 0 2	点線枠	10
3 1 1	遮光層	
3 1 2	層間膜	
3 1 3	配線パターン	
3 1 4	画素電極	
3 1 5	隔壁	
3 1 6	発光層	
3 1 7	対向電極	
4 0 1	基板	
4 0 2	下地膜	
4 0 3	島状の半導体膜	20
4 0 4	絶縁膜	
4 0 5	導電膜	
4 0 6	遮光層	
4 0 7	T F T	
4 0 8	層間膜	
4 0 9	導電膜	
4 1 0	画素電極	
4 1 1	発光層	
4 1 2	対向電極	
4 1 3	導電膜	30
5 0 1	電流供給線	
5 0 2	対向電極	
5 0 3	駆動用の T F T	
5 0 4	発光素子	
5 0 5	周辺回路	
5 0 6	第 1 のモニタ電源線	
5 0 7	第 2 のモニタ電源線	
5 0 8	モニタ用電流源	
5 0 9	画素部	
5 1 0	モニタ素子部	40
5 1 3	駆動用の T F T	
5 1 4	モニタ素子	
5 2 0	サンプリング回路	
5 0 0 1	表示パネル	
5 0 0 2	画素部	
5 0 0 3	走査線駆動回路	
5 0 0 4	信号線駆動回路	
5 0 0 5	モニタ素子部	
5 0 0 6	補正回路	
5 0 1 1	回路基板	50

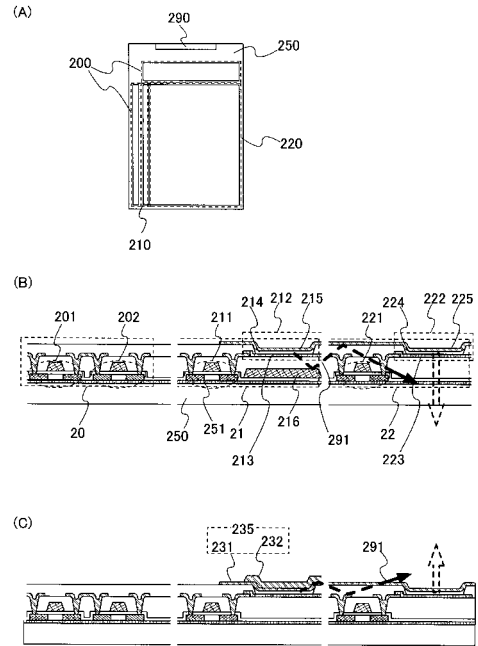
5 0 1 2	コントロール回路	
5 0 1 3	信号分割回路	
5 0 1 4	接続配線	
5 1 0 1	チューナ	
5 1 0 2	映像信号増幅回路	
5 1 0 3	映像信号処理回路	
5 1 0 5	音声信号増幅回路	
5 1 0 6	音声信号処理回路	
5 1 0 7	スピーカー	
5 1 0 8	制御回路	10
5 1 0 9	入力部	
5 2 0 1	筐体	
5 2 0 2	表示画面	
5 2 0 3	スピーカー	
5 2 0 4	操作スイッチ	
5 2 1 0	充電器	
5 2 1 2	筐体	
5 2 1 3	表示部	
5 2 1 6	操作キー	
5 2 1 7	スピーカー部	20
5 3 0 1	表示パネル	
5 3 0 2	プリント配線基板	
5 3 0 3	画素部	
5 3 0 4	第1の走査線駆動回路	
5 3 0 5	モニタ素子部	
5 3 0 6	信号線駆動回路	
5 3 0 7	コントローラ	
5 3 0 8	C P U	
5 3 0 9	メモリ	
5 3 1 0	電源回路	30
5 3 1 1	音声処理回路	
5 3 1 2	送受信回路	
5 3 1 3	フレキシブル配線基板	
5 3 1 4	インターフェース部	
5 3 1 5	アンテナ用ポート	
5 3 1 6	V R A M	
5 3 1 7	D R A M	
5 3 1 8	フラッシュメモリ	
5 3 1 9	インターフェース	
5 3 2 0	制御信号生成回路	40
5 3 2 1	デコーダ	
5 3 2 2	レジスタ	
5 3 2 3	演算回路	
5 3 2 4	R A M	
5 3 2 5	入力手段	
5 3 2 6	マイク	
5 3 2 7	スピーカー	
5 3 2 8	アンテナ	
5 3 2 9	補正回路	
5 3 3 0	ハウジング	50

5 3 3 1	プリント基板	
5 3 3 2	スピーカー	
5 3 3 3	マイクロフォン	
5 3 3 4	送受信回路	
5 3 3 5	信号処理回路	
5 3 3 6	入力手段	
5 3 3 7	バッテリー	
5 3 3 9	筐体	
5 3 4 0	アンテナ	
6 0 0 1	筐体	10
6 0 0 2	支持台	
6 0 0 3	表示部	
6 1 0 1	本体	
6 1 0 2	筐体	
6 1 0 3	表示部	
6 1 0 4	キーボード	
6 1 0 5	外部接続ポート	
6 1 0 6	ポインティングマウス	
6 2 0 1	本体	
6 2 0 2	表示部	20
6 2 0 3	スイッチ	
6 2 0 4	操作キー	
6 2 0 5	赤外線ポート	
6 3 0 1	筐体	
6 3 0 2	表示部	
6 3 0 3	スピーカー部	
6 3 0 4	操作キー	
6 3 0 5	記録媒体挿入部	
6 4 0 1	本体	
6 4 0 2	筐体	30
6 4 0 3	表示部 A	
6 4 0 4	表示部 B	
6 4 0 5	記録媒体 (D V D 等) 読込部	
6 4 0 6	操作キー	
6 4 0 7	スピーカー部	

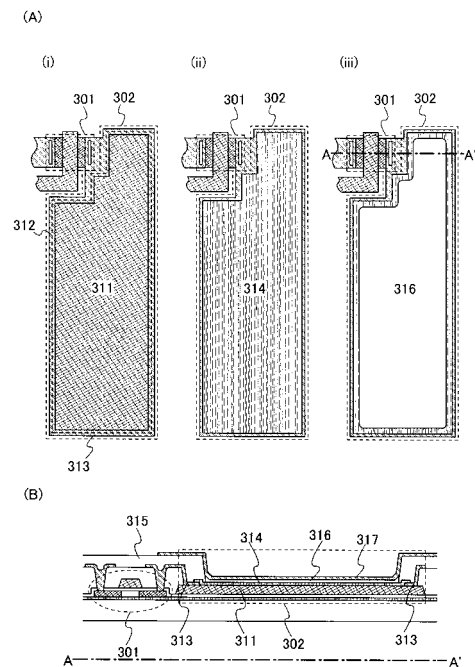
【図 1】



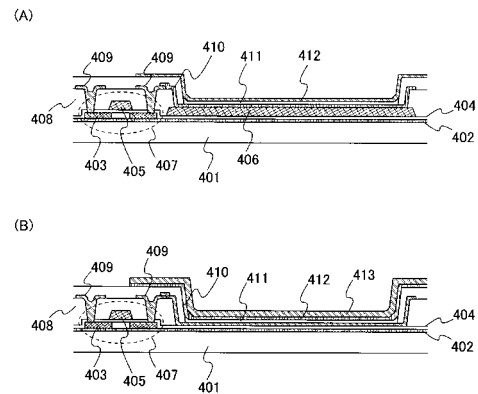
【図 2】



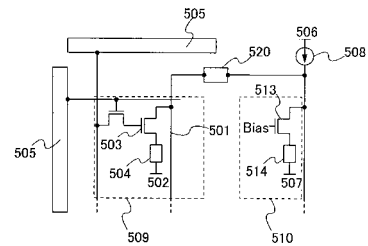
【図 3】



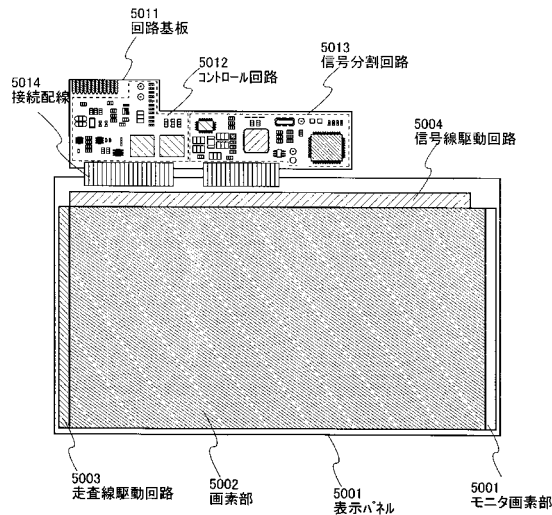
【図 4】



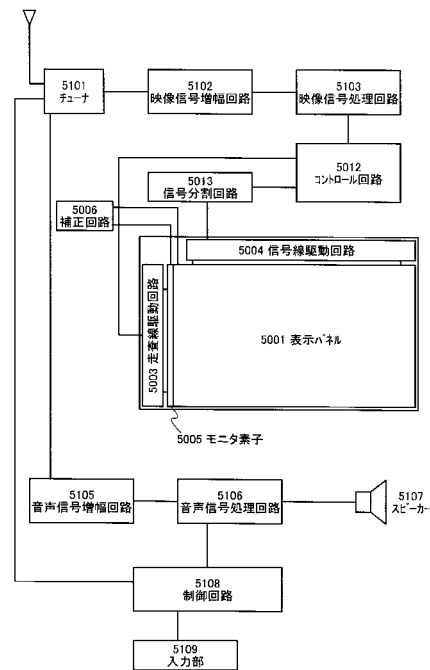
【図 5】



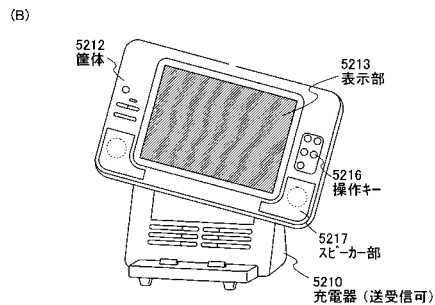
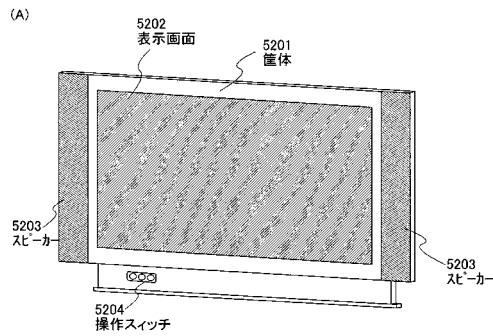
【図 6】



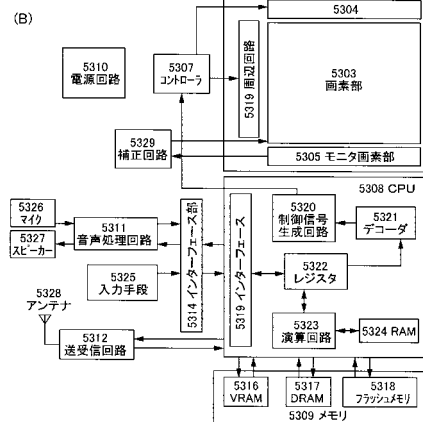
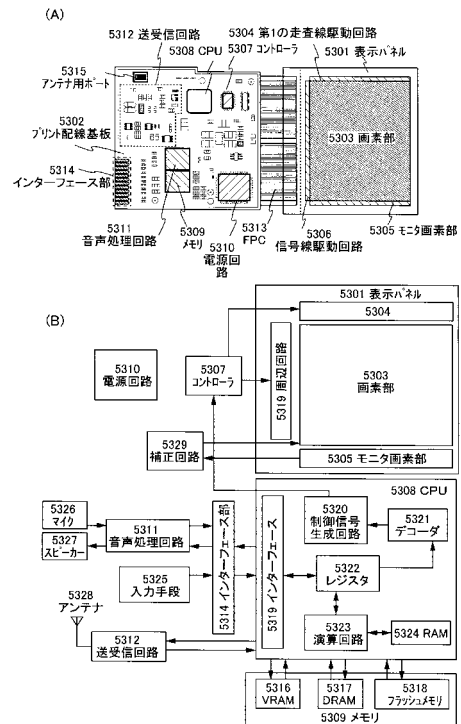
【図 7】



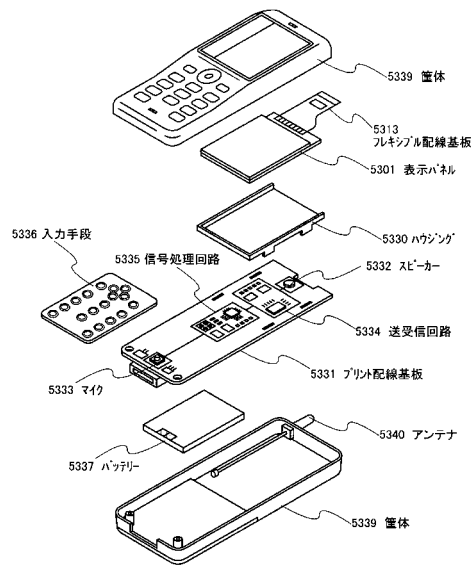
【図 8】



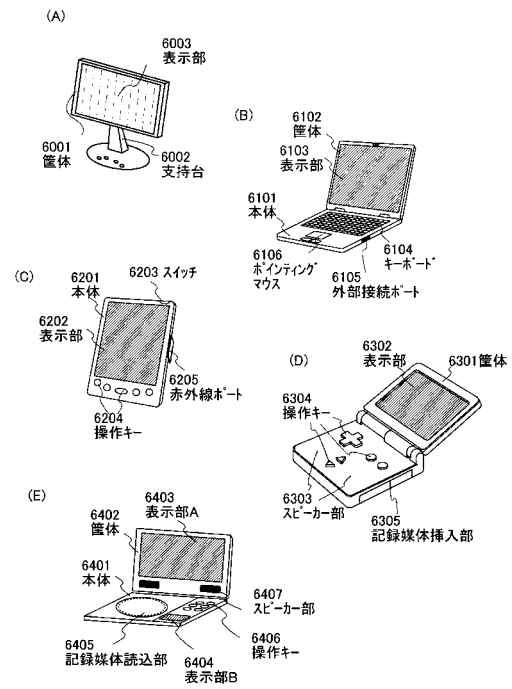
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 3 0 4 1 5 5 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 0 6 2 7 2 0 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 3 3 8 7 9 6 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 3 5 1 4 0 3 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 5 2 9 7 7 5 (J P , A)
特開平 1 0 - 2 8 9 7 8 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 1 L	5 1 / 5 0
H 0 5 B	3 3 / 0 2
H 0 5 B	3 3 / 1 0

专利名称(译)	显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP4822437B2	公开(公告)日	2011-11-24
申请号	JP2006340706	申请日	2006-12-19
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社半导体能源研究所		
申请(专利权)人(译)	半导体能源研究所有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	半导体能源研究所有限公司		
[标]发明人	棚田好文		
发明人	棚田 好文		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/02 H05B33/10 G09F9/30 H01L27/32		
FI分类号	H05B33/14.A H05B33/02 H05B33/10 G09F9/30.365.Z G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC31 3K107/DD23 3K107/DD28 3K107/DD88 3K107/EE27 3K107/EE33 3K107/EE66 3K107/GG00 3K107/HH04 5C094/AA07 5C094/AA15 5C094/AA16 5C094/BA27 5C094/DA15 5C094/DB04 5C094/EA04 5C094/EA05 5C094/EA07 5C094/EA10 5C094/EB02 5C094/EC04 5C094/ED11 5C094/ED15 5C094/FB14 5C094/GB10		
优先权	2006001940 2006-01-07 JP		
其他公开文献	JP2007208238A5 JP2007208238A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了有效地抑制来自监视元件的漏光，该监视元件用于校正使用EL元件等形成像素的显示装置中的诸如温度变化和器件劣化的特性变化。 解决方案：发光元件具有在基板上形成绝缘层的结构，并且在绝缘层上形成多个发光元件，所述发光元件具有夹在第一电极和第二电极之间的发光层。那里。此外，在多个发光元件的至少一部分中，在绝缘层中形成开口，并且通过将其滴落在绝缘层的开口区域中来形成发光层。 点域1

】

