

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6220546号
(P6220546)

(45) 発行日 平成29年10月25日 (2017.10.25)

(24) 登録日 平成29年10月6日 (2017.10.6)

(51) Int. Cl.	F I
H O 1 L 51/50 (2006.01)	H O 5 B 33/14 A
H O 1 L 21/336 (2006.01)	H O 1 L 29/78 6 1 2 Z
H O 1 L 29/786 (2006.01)	H O 5 B 33/06
H O 5 B 33/06 (2006.01)	H O 5 B 33/12 B
H O 5 B 33/12 (2006.01)	H O 5 B 33/22 Z
請求項の数 8 (全 18 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2013-98453 (P2013-98453)	(73) 特許権者	000153878
(22) 出願日	平成25年5月8日 (2013.5.8)		株式会社半導体エネルギー研究所
(65) 公開番号	特開2013-254947 (P2013-254947A)		神奈川県厚木市長谷398番地
(43) 公開日	平成25年12月19日 (2013.12.19)	(72) 発明者	平形 吉晴
審査請求日	平成28年5月6日 (2016.5.6)		神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2012-108940 (P2012-108940)		半導体エネルギー研究所内
(32) 優先日	平成24年5月10日 (2012.5.10)	(72) 発明者	山崎 舜平
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		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
		(72) 発明者	桑原 秀明
			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
		審査官	横川 美穂
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

絶縁表面を有する基板上にトランジスタと、
 前記トランジスタと電氣的に接続する第1の電極と、
 前記第1の電極の端部の周縁を覆う第1の隔壁と、
 前記第1の電極上に有機化合物を含む層と、
 前記有機化合物を含む層上に透光性を有する第2の電極と、
 前記第1の隔壁上に第3の電極と、
 前記第1の隔壁上に前記第3の電極の側面を覆う第2の隔壁と、を有し、
 前記第2の隔壁は、前記第3の電極に達する開口を有し、
 前記第2の隔壁の側面と、前記絶縁表面とのなす角が90度以上135度以下である断面形状を有し、

前記第3の電極は、前記開口を介して前記第2の電極と電氣的に接続され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1の隔壁上で、且つ、前記有機化合物を含む層の端部と前記第2の隔壁の間に前記第2の電極が形成され、

前記第2の電極は、前記第1の隔壁と接する領域を有することを特徴とする表示装置。

【請求項 3】

10

20

請求項 1 又は 2 において、

前記第 3 の電極は、A g、M g、C uまたはM oから選ばれた元素、またはその元素を主成分とする合金材料もしくは化合物材料を含む膜またはそれらの積層膜であることを特徴とする表示装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれかーにおいて、

前記第 1 の電極上に着色層を有することを特徴とする表示装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれかーにおいて、

前記第 2 の隔壁上に遮光膜を有することを特徴とする表示装置。

10

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれかーにおいて、

前記トランジスタの半導体層は、酸化物半導体材料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 6 のいずれかーにおいて、

前記第 2 の電極は、前記第 3 の電極と同一材料であることを特徴とする表示装置。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 6 のいずれかーにおいて、

前記第 1 の電極と同一材料である第 4 の電極を有し、

前記第 4 の電極は、端子電極と電氣的に接続され、

20

前記第 3 の電極は、前記第 4 の電極上に接する領域を有し、

前記第 2 の電極は、前記第 4 の電極上に接する領域を有することを特徴とする表示装置

。

【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、当該表示装置を具備する電子機器に関する。

【0002】

なお、本明細書中において半導体装置とは、半導体特性を利用することで機能しうる装置全般を指し、電気光学装置、半導体回路および電子機器は全て半導体装置である。

30

【背景技術】

【0003】

液晶表示装置やE L表示装置に代表されるように、ガラス基板等に形成されるトランジスタはアモルファスシリコン、多結晶シリコンなどによって構成されている。アモルファスシリコンを用いたトランジスタは電界効果移動度が低いもののガラス基板の大面积化に対応することができる。また、多結晶シリコンを用いたトランジスタの電界効果移動度は高いがガラス基板の大面积化には適していないという欠点を有している。

【0004】

シリコンを用いたトランジスタに対して、酸化物半導体を用いてトランジスタを作製し、電子デバイスや光デバイスに応用する技術が注目されている。例えば酸化物半導体として、酸化亜鉛、I n - G a - Z n - O系酸化物を用いてトランジスタを作製し、表示装置の画素のスイッチング素子などに用いる技術が特許文献 1 および特許文献 2 で開示されている。

40

【0005】

また、大面积の表示を行う表示装置が普及しつつある。家庭用のテレビにおいても表示画面の対角が 4 0 インチから 5 0 インチクラスのテレビも普及し始めており、今後はさらに普及が加速される。酸化物半導体を用いたトランジスタは前述したように、アモルファスシリコンのトランジスタの 1 0 倍以上の電界効果移動度が得られるため、大面积の表示を行う表示装置においても画素のスイッチング素子としては十分な性能が得られる。

【0006】

50

また、大面積の表示を行うディスプレイを製造する際、信号線の抵抗による信号の遅延問題が顕著になってくる。従って、信号線の方法としては、電気抵抗値の低い材料を用いる。また、画素部に補助電極を設ける構成が特許文献3に開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2007-123861号公報

【特許文献2】特開2007-96055号公報

【特許文献3】特開2003-288994号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

また、表示装置の表示の大面積化だけでなく、高精細化も求められている。例えば、フルハイビジョン(FHD)や、4K2K、8K4Kといった極めて高精細で画素数の多い表示装置の開発が進められている。一方、表示装置の大型化や高精細化が進むと、画素数が増加し、画素に信号を入力するための信号線も増加する。

【0009】

EL表示装置は、大きくわけて上方射出型と下方射出型とがあるが、高精細化を実現する上では開口率が下方射出型よりも高い上方射出型が適している。上方射出型のEL表示装置は、基板上に形成されたトランジスタと電氣的に接続する第1の電極上に有機化合物を含む層を形成し、その上に透光性を有する第2の電極を有し、発光された光は、第2の電極を通過する構造である。

20

【0010】

透光性を有する第2の電極の材料としては、透光性を有する導電膜(代表的にはITO(酸化インジウムスズ)や酸化インジウム亜鉛など)と呼ばれる材料が用いられるが、膜抵抗が高くなりやすく、電圧降下により面内電位分布が不均一になり、発光素子の輝度にバラツキを生じるといった不具合が生じる恐れがある。

【0011】

表示の大面積化を実現するEL表示装置の構造を提供する。また、表示の高精細化を実現するEL表示装置の構造を提供する。

30

【課題を解決するための手段】

【0012】

そこで、透光性を有する導電膜に接して補助電極を設け、表示の大面積化を実現する。また、画素部に配置される複数の白色発光素子にカラーフィルタを重ねて、表示の高精細化を実現する。

【0013】

カラーフィルタのうち、赤色の着色層は赤色用の発光領域(R)に対向して設けられ、緑色の着色層は緑色用の発光領域(G)に対向して設けられ、青色の着色層は青色用の発光領域(B)に対向して設けられる。赤色用の発光領域(R)には白色発光素子と赤色の着色層が重なり、白色発光素子から発光された光のうち、赤色の着色層を通過して取り出され、赤色の発光となる。また、発光領域以外の領域は、カラーフィルタの黒色部分、即ち遮光膜(ブラックマトリクスとも呼ばれる)によって遮光されている。なお、遮光膜は、金属膜(クロム等)または黒色顔料を含有した有機膜で構成されている。

40

【0014】

なお、補助電極は、隣り合う第1の電極間に設けられる第1の隔壁上に形成する。第1の隔壁の側面と基板の平面とがなす角、即ちテーパ角は90度未満とする。また、補助電極の上面及び側面に接する第2の隔壁を設け、第1の隔壁と第2の隔壁との段差を利用することで有機化合物を含む層の分断を行う構成とする。

【0015】

第2の隔壁は、補助電極とともに第1の隔壁上に形成され、少なくとも補助電極の側面を

50

覆い、第2の隔壁の側面には有機化合物を含む層が成膜されないような断面形状とする。例えば、第2の隔壁の側面と基板の平面とがなす角は90度以上135度以下とする。

【0016】

第2の隔壁の側面には有機化合物を含む層が成膜されないような断面形状を有する第2の隔壁とすることによって、第1の隔壁上に接して有機化合物を含む第1の層の端部が形成され、第2の隔壁上に接して有機化合物を含む第2の層が形成され、第2の隔壁の上端部と有機化合物を含む第2の層の端部がほぼ一致する場所となり、有機化合物を含む第1の層の端部と有機化合物を含む第2の層の端部とが隔離される。

【0017】

第1の隔壁は、絶縁材料からなり、第1の電極の端部の周縁を覆うように形成されて、第1の電極のうち、第1の隔壁で覆われていない領域が発光領域となる。

10

【0018】

また、補助電極は、スパッタ法や蒸着法などを用い、Ag、Cu、Mg、またはMoから選ばれた元素、またはその元素を主成分とする合金材料もしくは化合物材料を含む膜またはそれらの積層膜で形成する。また、補助電極を蒸着法で形成する場合には蒸着マスクを用いて所望の上面形状とし、補助電極をスパッタ法で形成する場合には、フォトリソグラフィ技術を用いてレジストマスクを形成し、エッチングを行って所望の上面形状とする。

【0019】

本明細書に開示する本発明の構成は、絶縁表面を有する基板上にトランジスタと、トランジスタと電氣的に接続する第1の電極と、第1の電極の端部の周縁を覆う第1の隔壁と、第1の電極上に有機化合物を含む層と、有機化合物を含む層上に透光性を有する第2の電極と、第1の隔壁上に補助電極である第3の電極と、第1の隔壁上に第3の電極の側面を覆う第2の隔壁とを有し、第2の隔壁は、第3の電極に達する開口を有し、該開口を介して第3の電極と第2の電極が電氣的に接続されることを特徴とする表示装置である。

20

【0020】

上記構成において、第1の隔壁上、且つ、有機化合物を含む層の端部と第2の隔壁の間に第2の電極が形成され、第2の電極は、第1の隔壁と接する。

【0021】

また、透光性を有する第2の電極としては、膜厚が20nm以下、好ましくは15nm以上20nm以下のMgAg膜を用いる。第2の電極の膜厚が20nm以下であれば、有機化合物を含む層から発光される光が通過できる透光性を有する。また、このMgAg膜上にITO（酸化インジウムスズ）や酸化インジウム亜鉛などを積層したものを第2の電極として用いてもよい。

30

【0022】

また、上記構成において、補助電極の膜厚は、少なくとも第2の電極の膜厚よりも厚い構成とすることが好ましい。また、上記構成において、補助電極と第2の電極の両方に同一材料を用いることもできる。例えば、補助電極として厚いMgAg膜を用い、第2の電極として薄いMgAg膜を用いると、同一材料であるため接触抵抗を低減することができ、好ましい。

【0023】

上記構成において、さらに第1の電極上に着色層を設けることでフルカラー表示を実現する。上記構成において、さらに第2の隔壁上にブラックマトリクスとして機能する遮光膜を設けることが好ましい。着色層やブラックマトリクスは、トランジスタが設けられた基板とは異なる基板に設け、その基板を用いて発光素子を封止する。また、上記構成は、上方射出型であるため、着色層やブラックマトリクスを設ける基板は、発光素子からの光が通過できる透光性を有する基板を用いる。

40

【0024】

上記構成において、トランジスタの半導体層は、酸化物半導体材料である。酸化物半導体材料を用いたトランジスタは、アモルファスシリコンのトランジスタの10倍以上の電界効果移動度が得られるため、大型の表示装置においても画素のスイッチング素子としては

50

十分な性能が得られる。アモルファスシリコンのトランジスタの電界効果移動度は通常 $0.5 \text{ cm}^2 / \text{Vs}$ 程度であるのに対して、酸化物半導体材料を用いたトランジスタの電界効果移動度は $10 \sim 20 \text{ cm}^2 / \text{Vs}$ 、またはそれ以上の値が得られている。また、酸化物半導体材料はスパッタ法などで活性層を形成することが可能であり、多結晶シリコンを用いたトランジスタのようにレーザー装置を使用せず簡単に製造が可能である。また、アモルファスシリコンのトランジスタの既存の生産ラインを一部変更するだけで酸化物半導体材料のトランジスタを製造することができ、追加の設備投資を抑えてトランジスタの製造コストを低減することもできる。

【0025】

酸化物半導体材料は、少なくともInを含む酸化物半導体であり、例えば、酸化インジウム、二元系金属の酸化物であるIn-Zn系酸化物、In-Mg系酸化物、In-Ga系酸化物、三元系金属の酸化物であるIn-Ga-Zn系酸化物（前記したように、IGZOとも表記する。）、In-Al-Zn系酸化物、In-Sn-Zn系酸化物、In-Hf-Zn系酸化物、In-La-Zn系酸化物、In-Ce-Zn系酸化物、In-Pr-Zn系酸化物、In-Nd-Zn系酸化物、In-Sm-Zn系酸化物、In-Eu-Zn系酸化物、In-Gd-Zn系酸化物、In-Tb-Zn系酸化物、In-Dy-Zn系酸化物、In-Ho-Zn系酸化物、In-Er-Zn系酸化物、In-Tm-Zn系酸化物、In-Yb-Zn系酸化物、In-Lu-Zn系酸化物、四元系金属の酸化物であるIn-Sn-Ga-Zn系酸化物、In-Hf-Ga-Zn系酸化物、In-Al-Ga-Zn系酸化物、In-Sn-Al-Zn系酸化物、In-Sn-Hf-Zn系酸化物、In-Hf-Al-Zn系酸化物などを用いることができる。

【0026】

なお、ここで、例えば、In-Ga-Zn系酸化物とは、In、Ga及びZnを有する酸化物という意味であり、InとGaとZnの比率は問わない。また、In、Ga及びZn以外の金属元素が含まれていてもよい。

【0027】

また、上記構成において、トランジスタの半導体層は、単結晶膜、多結晶膜（ポリクリスタルともいう。）、微結晶膜、またはCAAC-OS（C Axis Aligned Crystalline Oxide Semiconductor）膜を用いる。

【0028】

CAAC-OS膜は、完全な単結晶ではなく、完全な非晶質でもない。CAAC-OS膜は、結晶成分を有する酸化物半導体膜である。なお、当該結晶成分は、一辺が100nm未満の立方体内に収まる大きさであることが多い。また、透過型電子顕微鏡（TEM：Transmission Electron Microscope）による観察像では、CAAC-OS膜には粒界（グレインバウンダリーともいう。）は確認できない。そのため、CAAC-OS膜は、粒界に起因する電子移動度の低下が抑制される。

【0029】

CAAC-OS膜に含まれる結晶成分は、c軸がCAAC-OS膜の被形成面の法線ベクトルまたは表面の法線ベクトルに平行な方向に揃い、かつab面に垂直な方向から見て三角形または六角形状の原子配列を有し、c軸に垂直な方向から見て金属原子が層状または金属原子と酸素原子とが層状に配列している。なお、異なる結晶成分間で、それぞれa軸およびb軸の向きが異なっている。即ち、CAAC-OS膜は、異なる結晶成分間でc軸は揃っているが、a軸及びb軸が揃っていないことからエピタキシャル成長でない膜である。本明細書において、単に垂直と記載する場合、 85° 以上 95° 以下の範囲も含まれることとする。また、単に平行と記載する場合、 -5° 以上 5° 以下の範囲も含まれることとする。

【0030】

酸化物半導体膜の膜厚は、1nm以上30nm以下（好ましくは5nm以上10nm以下）とし、スパッタリング法、MBE（Molecular Beam Epitaxy）法、CVD法、パルスレーザー堆積法、ALD（Atomic Layer Deposi

10

20

30

40

50

tion) 法等を適宜用いることができる。また、酸化物半導体膜は、スパッタリングターゲット表面に対し、概略垂直に複数の基板表面がセットされた状態で成膜を行うスパッタ装置を用いて成膜してもよい。

【0031】

単結晶膜、多結晶膜、微結晶膜、またはCAAC-OS膜は、成膜方法の成膜条件、または成膜時の基板温度を高くする、または成膜後に加熱処理を適宜行うことで得ることができる。

【0032】

また、上記構成において、発光素子の第1の電極と同一材料である第4の電極を有し、第4の電極は、端子電極と電氣的に接続し、補助電極は、第4の電極上に接し、発光素子の第2の電極は、第4の電極上に接していることを特徴としている。即ち、表示装置において補助電極が下層の配線または上層の配線と異なる接続箇所を有している。具体的には、画素部においては、開口率を上げるため、補助電極は、上に形成される第2の電極と接触させて接続を行い、画素部の外側の領域では、確実に導通をとるため、広い接触面積が確保できる接続とするため、第4の電極を第1の電極と同じマスクを用いて設けることが好ましい。

【発明の効果】

【0033】

トランジスタの半導体層として酸化物半導体材料を用い、発光素子と該発光素子と隣り合う発光素子の間に補助電極を配置することによって、表示の大面积化を実現できる。また、上方射出型のEL表示装置とし、発光素子と該発光素子と隣り合う発光素子の間を狭くしても、それらの間に補助電極を設けることができるため、表示の高精細化も実現する。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】本発明の一態様を示す断面図である。

【図2】本発明の一態様を示す上面図である。

【図3】(A)は、本発明の一態様を示す断面図であり、(B)は端子部の上面図である。

【図4】電子機器を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0035】

以下では、本発明の実施の形態について図面を用いて詳細に説明する。ただし、本発明は以下の説明に限定されず、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。また、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。

【0036】

(実施の形態1)

本実施の形態では、本発明の表示装置の一態様について、表示装置の構成を図1(A)、図1(B)、図2(A)、図2(B)、図3(A)、及び図3(B)を用いて以下に説明する。

【0037】

図2(B)は、表示装置の全体模式図である。図2(B)は絶縁表面を有する基板1501上に、複数の発光素子を含む画素部1502を有した表示装置である。また、画素部1502に重なるようにカラーフィルタを有する封止基板1503が基板1501と固定されている。表示装置の外部に接続される端子はFPC1505、1506、1507、1508、1509、1510、1511、1512に接続される。なお、封止基板1503は、FPCと接続する端子とは重ならない。また、図2(B)には、網目状に補助電極151を配置する一例を示している。また、補助電極151はFPCを介して固定電位またはグラウンド電位に設定される。

【0038】

また、図 2 (B) は、複数の画素、即ち複数の発光素子を囲むように補助電極を形成する例であるが、図 2 (A) に示すように発光素子を一つずつ囲むように補助電極 1 5 1 を配置してもよい。

【 0 0 3 9 】

表示装置の画素の一部分が図 2 (A) であり、第 1 の基板 1 0 0 を第 2 の電極 1 2 2 側からみた上面図を示し、図 1 (A) は、図 2 (A) の破線 A 1 - A 2 の断面図に相当する。図 1 (B) は、図 2 (A) の破線 B 1 - B 2 の断面図に相当する。

【 0 0 4 0 】

なお、図 2 (A) の上面図においては、表示装置の構成要素である一部（例えば、第 1 の隔壁 1 2 4、第 2 の隔壁 1 2 6 など）を図面の煩雑を避けるために省略している。補助電極 1 5 1 は、第 1 の隔壁 1 2 4 上に形成されており、ソース配線 1 5 6 及びゲート配線 1 5 4 とは電氣的に接続されていない。なお、第 1 の隔壁 1 2 4 の側面と基板 1 0 0 の平面とがなす角、即ちテーパ角は 9 0 度未満である。第 1 の隔壁 1 2 4 は、その上面に形成される膜が途切れないように、順テーパ形状を有していることが好ましい。

【 0 0 4 1 】

図 2 (A) に示す表示装置は、複数のソース配線 1 5 6 が互いに平行（図中上下方向に延伸）かつ互いに離間した状態で配置されており、複数のゲート配線 1 5 4 が互いに平行（図中左右方向に延伸）かつ互いに離間した状態で配置されている。また、ソース配線 1 5 6 と、ゲート配線 1 5 4 とによって、略長方形の領域が囲まれており、この領域が表示装置の一つの画素となり、マトリクス状に複数配置されている。また、略長方形の領域を囲むように補助電極 1 5 1 が配置されている。

【 0 0 4 2 】

また、各画素には、発光素子 1 3 0 の駆動を制御するトランジスタ 1 5 0 と、所望の画素を選択するトランジスタ 1 5 2 が形成されている。なお、発光領域の面積を狭くすることなくトランジスタを複数配置できる上方射出型の表示装置であるため、一つの画素に配置するトランジスタの個数に制限はなく、2 つ以上、例えば 5 つ配置してもよい。また、ある画素と、その画素と隣り合う画素の間には第 2 の隔壁 1 2 6 が配置され、第 2 の隔壁 1 2 6 は、各画素間にそれぞれ配置してもよいし、一定の間隔を開けて配置してもよい。

【 0 0 4 3 】

なお、第 2 の隔壁 1 2 6 の側面と基板 1 0 0 の平面とがなす角は 9 0 度以上 1 3 5 度以下である。

【 0 0 4 4 】

図 1 (A) においては、補助電極 1 5 1 の上面及び側面が第 2 の隔壁 1 2 6 で覆われており、第 2 の電極 1 2 2 と接していないが、図 1 (B) に示すように第 2 の隔壁 1 2 6 に形成された補助電極 1 5 1 に達する開口を介して補助電極 1 5 1 と第 2 の電極 1 2 2 は電氣的に接続され、同電位である。

【 0 0 4 5 】

図 1 (B) は、補助電極 1 5 1 と第 2 の電極 1 2 2 が接続する部分を示しており、第 2 の隔壁 1 2 6 に形成された開口のうち、補助電極 1 5 1 上に接して有機化合物を含む層 1 1 9 が形成されていない領域で補助電極 1 5 1 上に接して第 2 の電極 1 2 2 が設けられている。また、第 2 の隔壁 1 2 6 上にも有機化合物を含む層 1 2 1 が設けられている。補助電極 1 5 1 上の有機化合物を含む層 1 1 9 は、第 2 の隔壁 1 2 6 によって第 2 の隔壁 1 2 6 上の有機化合物を含む層 1 2 1 と隔離され、第 2 の隔壁 1 2 6 によって第 1 の電極 1 1 8 上の有機化合物を含む層 1 2 0 とも隔離されている。なお、第 2 の隔壁 1 2 6 によって第 2 の隔壁 1 2 6 上の有機化合物を含む層 1 2 1 と第 1 の電極 1 1 8 上の有機化合物を含む層 1 2 0 も隔離されている。

【 0 0 4 6 】

補助電極 1 5 1 上の有機化合物を含む層 1 1 9 と、第 1 の電極 1 1 8 上の有機化合物を含む層 1 2 0 と、第 2 の隔壁 1 2 6 上の有機化合物を含む層 1 2 1 は同時に成膜され、第 2 の隔壁 1 2 6 によってそれぞれが隔離される。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 7 】

また、第2の電極122は、第2の隔壁126の側面及び第1の隔壁上面にも接して形成される。第2の隔壁126の側面と基板100の平面とがなす角が135度よりも大きい場合、または第2の隔壁126の膜厚が厚い場合には第2の電極122が第2の隔壁126の側面に形成されないこともある。

【 0 0 4 8 】

図1(A)に示す表示装置は、第1の基板100上に設けられた第1のバッファ層104と、第1のバッファ層104上に設けられた発光素子の駆動を制御するトランジスタ150と、トランジスタ150と電氣的に接続された発光素子130と、発光素子130の発光領域を囲む第1の隔壁124と、第1の隔壁124上に形成された補助電極151と、補助電極151及び第1の隔壁124上に形成された第2の隔壁126とを有する。また、図1(A)に示す表示装置は、第2の基板160に遮光膜164と、着色層166と、が形成され、第2の基板160と第1の基板100が第1の接着層170及び第2の接着層により貼り合わされている。第2の接着層は図示しないが、画素部を囲み、且つ第1の接着層の側面に接して閉ループの上面形状となる。

10

【 0 0 4 9 】

また、トランジスタ150は、第1のバッファ層104上に形成されたゲート電極106と、ゲート電極106上に形成されたゲート絶縁層108と、ゲート絶縁層108上に形成された半導体層110と、半導体層110上に形成されたソース電極112a及びドレイン電極112bと、を有している。また、トランジスタ150は、第1の絶縁層114と、第2の絶縁層116と、第3の絶縁層117により覆われている。トランジスタ150は、第1の絶縁層114及び第2の絶縁層116に形成された開口を介してドレイン電極112bと電氣的に接続される接続電極115が形成され、第3の絶縁層117に形成された開口を介して接続電極115と、第3の絶縁層117上の第1の電極118が電氣的に接続される。第3の絶縁層117上には、第1の電極118と、第1の電極118上に形成された有機化合物を含む層120と、有機化合物を含む層120上に形成された第2の電極122と、を有している。

20

【 0 0 5 0 】

また、図1(A)に示す表示装置は、発光素子130からの光が、着色層166を介して第2の基板160側から射出される、所謂上方射出型(トップエミッション構造)の表示装置である。従って、第2の基板160は透光性を有する基板、例えばガラス基板やプラスチック基板を用いる。

30

【 0 0 5 1 】

なお、図1(A)に図示していないが、図2(A)に示したトランジスタ152は、トランジスタ150と同様の構成である。ただし、トランジスタのサイズ(例えば、L長、及びW長)や、トランジスタの接続等は、各トランジスタで実施者が適宜調整することができる。

【 0 0 5 2 】

ここでトランジスタの作製方法の一例を以下に示す。

【 0 0 5 3 】

まず、第1の基板上に第1のバッファ層104を形成する。第1のバッファ層104は、窒化シリコン、酸化窒化シリコン、及び窒化酸化シリコン等を単層または多層で形成するのが好ましい。第1のバッファ層104は不要であれば、特に設けなくともよい。

40

【 0 0 5 4 】

次いで、第1のバッファ層104上に導電膜を形成しフォトリソグラフィ工程、及びエッチング工程を行うことで、ゲート電極106を形成する。

【 0 0 5 5 】

ゲート電極106の材料は、モリブデン、チタン、クロム、タンタル、タングステン、アルミニウム、銅、ネオジウム、スカンジウム等の金属材料又はこれらの元素を含む合金材料を用いて、単層で又は積層して形成することができる。

50

【 0 0 5 6 】

次いで、ゲート電極 1 0 6 上にゲート絶縁層 1 0 8 を形成する。ゲート絶縁層 1 0 8 は、プラズマ C V D 法又はスパッタリング法等を用いて、酸化シリコン、窒化シリコン、酸化窒化シリコン、窒化酸化シリコン、または酸化アルミニウムを単層で又は積層して形成することができる。

【 0 0 5 7 】

次いで、半導体層を形成しフォトリソグラフィ工程、及びエッチング工程を行うことで、島状の半導体層 1 1 0 を形成する。

【 0 0 5 8 】

半導体層 1 1 0 の材料は、酸化物半導体材料を用いて形成する。酸化物半導体材料としては、In - Ga - Zn - O 系金属酸化物などを、適宜用いることができる。ただし、半導体層 1 1 0 としては、In - Ga - Zn - O 系金属酸化物である酸化物半導体材料を用いて、オフ電流の低い半導体層とすることで、後に形成される発光素子のオフ時のリーク電流が抑制できるため、好ましい。

10

【 0 0 5 9 】

次いで、ゲート絶縁層 1 0 8 、及び半導体層 1 1 0 上に導電膜を形成し、フォトリソグラフィ工程、及びエッチング工程を行うことで、ソース電極 1 1 2 a 及びドレイン電極 1 1 2 b を形成する。

【 0 0 6 0 】

ソース電極 1 1 2 a 及びドレイン電極 1 1 2 b に用いる導電膜としては、例えば、Al、Cr、Cu、Ta、Ti、Mo、W から選ばれた元素を含む金属膜、または上述した元素を含む金属窒化物膜（窒化チタン膜、窒化モリブデン膜、窒化タングステン膜）等を用いることができる。

20

【 0 0 6 1 】

次いで、半導体層 1 1 0 、ソース電極 1 1 2 a 及びドレイン電極 1 1 2 b 上に、第 1 の絶縁層 1 1 4 を形成する。第 1 の絶縁層 1 1 4 としては、酸化シリコン膜、酸化窒化シリコン膜、酸化アルミニウム膜などの無機絶縁膜を用いることができる。

【 0 0 6 2 】

次いで、第 1 の絶縁層 1 1 4 上に第 2 の絶縁層 1 1 6 を形成する。

【 0 0 6 3 】

第 2 の絶縁層 1 1 6 としては、トランジスタ起因の表面凹凸を低減するために平坦化機能を有する絶縁膜を選択するのが好適である。例えば、ポリイミド樹脂、アクリル樹脂、ベンゾシクロブテン系樹脂、等の有機材料を用いることができる。また上記有機材料の他に、低誘電率材料（low - k 材料）等を用いることができる。

30

【 0 0 6 4 】

次いで、フォトリソグラフィ工程、及びエッチング工程を行うことで、第 1 の絶縁層 1 1 4 、及び第 2 の絶縁層 1 1 6 にドレイン電極 1 1 2 b に達する開口部を形成する。開口方法は、ドライエッチング、ウェットエッチングなど適宜選択すれば良い。

【 0 0 6 5 】

次いで、第 2 の絶縁層 1 1 6 、及びドレイン電極 1 1 2 b 上に導電膜を形成し、フォトリソグラフィ工程、及びエッチング工程を行うことで、接続電極 1 1 5 を形成する。以上の工程でトランジスタ 1 5 0 を作製することができる。トランジスタ 1 5 0 は n チャネル型トランジスタである。

40

【 0 0 6 6 】

トランジスタ 1 5 0 に接続する発光素子 1 3 0 の作製方法の一例を以下に示す。

【 0 0 6 7 】

次いで、第 2 の絶縁層 1 1 6 上に第 3 の絶縁層 1 1 7 を形成する。第 3 の絶縁層 1 1 7 としては、第 2 の絶縁層 1 1 6 と同じ材料を用いることができ、トランジスタ起因の表面凹凸を低減するために平坦化機能を有する絶縁膜を選択するのが好適である。

【 0 0 6 8 】

50

次いで、フォトリソグラフィ工程、及びエッチング工程を行うことで、第3の絶縁層117に接続電極115に達する開口部を形成する。

【0069】

次いで、第3の絶縁層117、及び接続電極115上に導電膜を形成し、フォトリソグラフィ工程、及びエッチング工程を行うことで、第1の電極118を形成する。

【0070】

第1の電極118としては、発光層として機能する有機化合物を含む層120（後に形成される）が発する光を効率よく反射する材料が好ましい。なぜなら光の取り出し効率を向上できるためである。なお、第1の電極118を積層構造としてもよい。例えば、有機化合物を含む層120に接する側に金属酸化物による導電膜、またはチタン膜等を薄く形成し、他方に反射率の高い金属膜（アルミニウム、アルミニウムを含む合金、または銀など）を用いることができる。このような構成とすることで、有機化合物を含む層120と反射率の高い金属膜（アルミニウム、アルミニウムを含む合金、または銀など）との間に形成される絶縁膜の生成を抑制することができるので好適である。本実施の形態では、第1の電極118として、膜厚50nmのチタン膜上に膜厚200nmのアルミニウム膜を積層し、さらにその上に膜厚8nmのチタン膜を積層した三層構造とする。

10

【0071】

次いで、第1の電極118の上に第1の隔壁124を形成する。

【0072】

第1の隔壁124としては、有機絶縁材料、又は無機絶縁材料を用いて形成する。特に感光性の樹脂材料を用い、第1の隔壁124の側壁が連続した曲率を持って形成される傾斜面となるように形成することが好ましい。

20

【0073】

次いで、第1の隔壁124の上に導電膜を形成し、フォトリソグラフィ工程、及びエッチング工程を行うことで、補助電極151を形成する。補助電極151は、スパッタ法や蒸着法などを用い、Ag、Cu、Mg、またはMoから選ばれた元素、またはその元素を主成分とする合金材料もしくは化合物材料を含む膜またはそれらの積層膜で形成する。フォトリソグラフィ工程、及びエッチング工程を行う場合には、第1の電極118を残存させるエッチング条件及び材料を選択する。本実施の形態では、蒸着マスクを用いて蒸着を行い、第1の隔壁124の上にMgAg膜を選択的に形成して補助電極151を形成する。

30

【0074】

次いで、第1の隔壁124の上に第2の隔壁126を形成する。なお、第2の隔壁126の膜厚は、補助電極151よりも厚くする。

【0075】

第2の隔壁126としては、のちに形成される有機化合物を含む層を分離するため、その形状が重要になる。第2の隔壁126の側面と第1の基板100の平面とがなす角が90度以上135度以下である断面形状を有する第2の隔壁126とする。例えば、本実施の形態に示す第2の隔壁126は、逆テーパ形状とする。ここで言う逆テーパ形状とは、底部よりも基板に平行な方向にせり出した側部、または上部を有した形状である。

40

【0076】

第2の隔壁126に使用できる材料としては、無機絶縁材料、有機絶縁材料を用いて形成することができる。例えば、有機絶縁材料としては、ネガ型やポジ型の感光性を有する樹脂材料、非感光性の樹脂材料などを用いることができる。

【0077】

また、第2の隔壁126の形成時または形成後に、補助電極151に達する開口を形成する。この開口は、補助電極151とのちに形成される第2の電極と電氣的に接続する上で必要である。本実施の形態では、ネガ型のフォトレジスト材料を用いる。ネガ型の感光性樹脂はポジ型よりも高解像度であり、第2の隔壁126に用いると、補助電極151に達する開口を精密に形成することができ、開口のサイズもより小さいものも形成できる。従

50

って、高精細な表示装置とする場合、画素と画素の間隔が狭くとも第2の隔壁126を形成することができ、さらに補助電極151に達する開口も精密に形成することができる。

【0078】

次いで、第1の電極118、第1の隔壁124、及び第2の隔壁126上に有機化合物を含む層を形成する。有機化合物を含む層は、蒸着法（真空蒸着法を含む）等により形成することができる。

【0079】

有機化合物を含む層は、第2の隔壁126により分離されて形成される。補助電極151上の有機化合物を含む層119と、第1の電極118上の有機化合物を含む層120と、第2の隔壁126上の有機化合物を含む層121は、第2の隔壁126によってそれぞれ分離される。発光素子130の発光層として機能するのは、第1の電極118上に形成された有機化合物を含む層120のみである。

10

【0080】

第1の電極118上に形成された有機化合物を含む層120としては、単層の層で構成されていても、複数の層が積層されるように構成されていてもどちらでも良いが、有機化合物を含む層が発する光は白色であることが好ましく、赤、緑、青のそれぞれの波長領域にピークを有する光が好ましい。

【0081】

次いで、有機化合物を含む層上に第2の電極122を形成する。第2の電極122は、第2の隔壁126により分離されず、補助電極151と電氣的に接続される。

20

【0082】

第2の電極122としては、膜厚が20nm以下、好ましくは15nm以上20nm以下の金属膜を用いる。代表的にはMgAg膜を用いる。さらにMgAg膜上にITO（酸化インジウムスズ）や酸化インジウム亜鉛などを積層したものを第2の電極として用いてもよい。

【0083】

また、第2の電極122の他の材料として、グラフェンを少なくとも一層有する透光性を有する導電材料膜を用いてもよく、塩化鉄（ FeCl_3 ）の層の上下を複数のグラフェンで挟んだ積層、例えば5層のグラフェンのそれぞれの間に塩化鉄の層を用いることもできる。このグラフェンと塩化鉄の層の積層は導電膜であり、光の透過率が80%を超える透光性を有する。

30

【0084】

なお、第1の電極118、または第2の電極122は、いずれか一方は発光素子の陽極として機能し、他方は発光素子の陰極として機能する。陽極として機能する電極には、仕事関数の大きな物質が好ましく、陰極として機能する電極には仕事関数の小さな物質が好ましい。

【0085】

以上の工程により、発光素子の駆動を制御するトランジスタ150、及び発光素子130が同一基板上に形成できる。

【0086】

40

また、遮光膜164、カラーフィルタとして機能する着色層166、及びオーバーコート168が形成された第2の基板160の作製方法を以下に示す。

【0087】

第2の基板160上に第2のバッファ層162を形成する。第2のバッファ層162は、先に記載した第1のバッファ層104と同様の材料、及び手法により形成することができる。

【0088】

次いで、第2のバッファ層162上に材料膜を形成し、フォトリソグラフィ工程、及びエッチング工程を行うことで、ブラックマトリクスとして機能する遮光膜164を形成する。遮光膜164としては、チタン、クロムなどの反射率の低い金属膜、または、黒色顔料

50

や黒色染料が含浸された有機樹脂膜などを用いることができる。

【0089】

次いで、第2のバッファ層162、及び遮光膜164の上に、カラーフィルタとして機能する複数種の着色層166を形成する。着色層166は、特定の波長領域の光を透過する有色層である。例えば、赤色の波長帯域の光を透過する赤色(R)の着色層、緑色の波長帯域の光を透過する緑色(G)の着色層、青色の波長帯域の光を透過する青色(B)の着色層などを用いることができる。各着色層は、公知の材料を用いて、印刷法、インクジェット法、フォトリソグラフィ技術を用いたエッチング方法などでそれぞれ所望の位置に形成する。

【0090】

なお、ここでは、RGBの3色を用いた方法について説明したが、これに限定されず、RGBY(黄色)等の4色を用いた構成、または、5色以上の構成としてもよい。

【0091】

次いで、遮光膜164、及び着色層166の上にオーバーコート168を形成する。

【0092】

オーバーコート168は、アクリル、ポリイミド等の有機樹脂膜により形成することができる。オーバーコート168により、着色層166に含有された不純物成分等を発光素子側への拡散を防止することができる。また、オーバーコート168は、有機樹脂膜と無機絶縁膜との積層構造としてもよい。無機絶縁膜としては、窒化シリコン、酸化シリコンなどを用いることができる。なお、オーバーコート168は、設けない構成としてもよい。

【0093】

以上の工程により、第2のバッファ層162、遮光膜164、着色層166、及びオーバーコート168が設けられた第2の基板160が形成される。

【0094】

次に、第1の基板100と、第2の基板160と、をアライメントして第1の接着層170を用いて貼り合わせを行う。

【0095】

第1の接着層170は、特に限定はなく、接着可能な屈折率が大きい透光性の接着剤を用いることができる。また、接着剤に光の波長以下の分子サイズの構造を持ち、乾燥剤として機能する物質(ゼオライト等)や、屈折率の大きいフィラー(酸化チタンや、ジルコニウム等)を混合することにより、発光素子130の信頼性が向上、または発光素子130からの光取り出し効率が向上するため好適である。

【0096】

また、第1の接着層170と第2の電極122の間に、透湿性の低い封止膜が形成されていてもよい。透湿性の低い封止膜としては、例えば酸化シリコン、窒化シリコン、酸化アルミニウム等を用いることができる。

【0097】

以上の工程により、アクティブマトリクス型の表示装置を作製することができる。

【0098】

ここで、走査線の本数を2000本(4096×2160画素、3840×2160画素等のいわゆる4k2k映像を想定)を有する表示装置を考えると、配線に起因する信号の遅延等を考慮しない場合には、1/240000秒(4.2μs)が行選択期間に相当する。

【0099】

トランジスタの半導体層として酸化物半導体材料を用い、補助電極151を形成するため、走査線の本数を2000本以上有する高精細な表示装置も実現できる。

【0100】

また、補助電極151を配置する場合、ゲート電極やソース電極と交差する部分が生じる。また、表示の大面积化を実現しようとする歩留まりを向上するために補助電極151を複数箇所下方の電極と電気的に接続させることが好ましい。下方の電極は、ゲート電

10

20

30

40

50

極やソース電極や接続電極と同じ工程で形成することができる。FPCを貼り付ける端子電極217を含む端子部210の断面構造及び電極間の接続の一例を図3(A)に示す。

【0101】

図3(A)に示すように、端子部周辺において、補助電極151は、第1の電極118と同じ工程で形成される端子用配線216、218と電氣的に接続させることもできる。図3(B)は、図2(B)の一部拡大上面図、具体的にはFPC1505とFPC1512を貼り付ける周辺の上面図である。画素部においては、図1(B)に示すように補助電極151は、第2の電極122と接触させて接続を行うが、画素部の外側の領域では、図3(B)に示すように、補助電極151は、第1の電極118と同じ工程で形成される端子用配線218と電氣的に接続させ、端子用配線218と接する第2の電極122と電氣的に接続させる。画素部においては、開口率を上げるため、補助電極151は、第2の電極122と接触させて接続を行い、画素部の外側の領域では、確実に導通をとるため、広い接触面積が確保できる接続としている。

10

【0102】

また、図3(B)に示すように端子用配線216の端部に端子電極217が形成され、FPCと電氣的な接続を行う。端子電極217はITOなどの導電膜を用いて形成され、第1の隔壁124を形成する前にスパッタ法により形成した後、フォトリソグラフィ工程、及びエッチング工程を行う。このITOなどの導電膜は画素部の第1の電極118上にも選択的に形成することで光学距離を調整し、例えば、赤色用画素には形成し、青色用画素には形成しないことで有機化合物を含む層の第1の電極までの光学距離を異ならせて色純度の向上や輝度の向上を図ってもよい。

20

【0103】

第2の接着層219によって第2の基板160は、第1の基板100上の第3の絶縁層117と固定している。第2の接着層219は図3(B)中の鎖線で示している。第2の接着層219は、配線や電極を構成する金属材料と密着性が高くないため、図3(B)に示すように第2の接着層219と接して重ならないように端子用配線216と端子用配線218とを電極213を介して電氣的に接続させている。また、補助電極151と端子用配線218との接続領域は画素部220を囲むように配置されている。なお、図3(B)には第2の電極122を図示していないが、補助電極151を覆う第2の隔壁126上に形成され、第2の電極122の端部の周縁は、補助電極151の外側であり、且つ、端子電極217よりも内側に配置する。

30

【0104】

また、端子用配線216、218は、第2の電極122と接続させている。また、端子用配線216、218は、接続電極と同じ工程で形成される電極214、215と複数箇所で接続させることができる。また、電極215は、ゲート電極と同じ工程で形成される電極211や、ソース電極と同じ工程で形成される電極212、213と複数箇所で接続させることができる。また、必要であれば、端子部210と画素部220の間に酸化半導体材料を用いた保護回路を設けてもよい。

【0105】

以上のように、本実施の形態に示す表示装置は、トランジスタの半導体層として酸化半導体材料を用い、発光素子と該発光素子と隣り合う発光素子の間に補助電極を配置することによって、表示の大面积化を実現できる。また、上方射出型のEL表示装置とし、発光素子と該発光素子と隣り合う発光素子の間を狭くしても、それらの間に補助電極を設けることができるため、表示の高精細化も実現する。

40

【0106】

(実施の形態2)

本明細書に開示する表示装置は、さまざまな電子機器(遊技機も含む)に適用することができる。電子機器としては、テレビジョン装置(テレビ、またはテレビジョン受信機ともいう)、コンピュータ用などのモニタ、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラ、デジタルフォトフレーム、携帯電話機、携帯型ゲーム機、携帯情報端末、音響再生装置、遊技機

50

(パチンコ機、スロットマシン等)、ゲーム筐体が挙げられる。これらの電子機器の具体例を図４に示す。

【０１０７】

図４（Ａ）は、表示部を有するテーブル９０００を示している。テーブル９０００は、筐体９００１に表示部９００３が組み込まれている。本発明の一態様を用いて作製される表示装置は、表示部９００３に用いることが可能であり、表示部９００３により映像を表示することが可能である。なお、４本の脚部９００２により筐体９００１を支持した構成を示している。また、電力供給のための電源コード９００５を筐体９００１に有している。

【０１０８】

表示部９００３は、タッチ入力機能を有しており、テーブル９０００の表示部９００３に表示された表示ボタン９００４を指などで触れることで、画面操作や、情報を入力することができ、また他の家電製品との通信を可能とする、または制御を可能とすることで、画面操作により他の家電製品をコントロールする制御装置としてもよい。

【０１０９】

また、筐体９００１に設けられたヒンジによって、表示部９００３の画面を床に対して垂直に立てることもでき、テレビジョン装置としても利用できる。狭い部屋においては、大きな画面のテレビジョン装置は設置すると自由な空間が狭くなってしまうが、テーブルに表示部が内蔵されていれば、部屋の空間を有効に利用することができる。

【０１１０】

図４（Ｂ）は、テレビジョン装置９１００を示している。テレビジョン装置９１００は、筐体９１０１に表示部９１０３が組み込まれている。本発明の一態様を用いて作製される表示装置は、表示部９１０３に用いることが可能であり、表示部９１０３により映像を表示することが可能である。なお、ここではスタンド９１０５により筐体９１０１を支持した構成を示している。

【０１１１】

テレビジョン装置９１００の操作は、筐体９１０１が備える操作スイッチや、別体のリモコン操作機９１１０により行うことができる。リモコン操作機９１１０が備える操作キー９１０９により、チャンネルや音量の操作を行うことができ、表示部９１０３に表示される映像を操作することができる。また、リモコン操作機９１１０に、当該リモコン操作機９１１０から出力する情報を表示する表示部９１０７を設ける構成としてもよい。

【０１１２】

図４（Ｂ）に示すテレビジョン装置９１００は、受信機やモデムなどを備えている。テレビジョン装置９１００は、受信機により一般のテレビ放送の受信を行うことができ、さらにモデムを介して有線または無線による通信ネットワークに接続することにより、一方（送信者から受信者）または双方向（送信者と受信者間、あるいは受信者間同士など）の情報通信を行うことも可能である。

【０１１３】

先の実施の形態に示した表示装置をテレビジョン装置の表示部９１０３に用いることで、従来に比べて表示品質の高いテレビジョン装置とすることができる。

【符号の説明】

【０１１４】

１００ 基板
 １０４ 第１のバッファ層
 １０６ ゲート電極
 １０８ ゲート絶縁層
 １１０ 半導体層
 １１２ a ソース電極
 １１２ b ドレイン電極
 １１４ 絶縁層

10

20

30

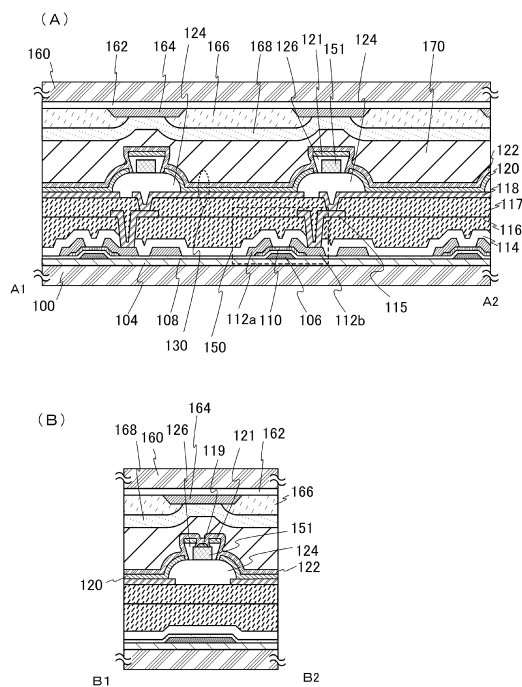
40

50

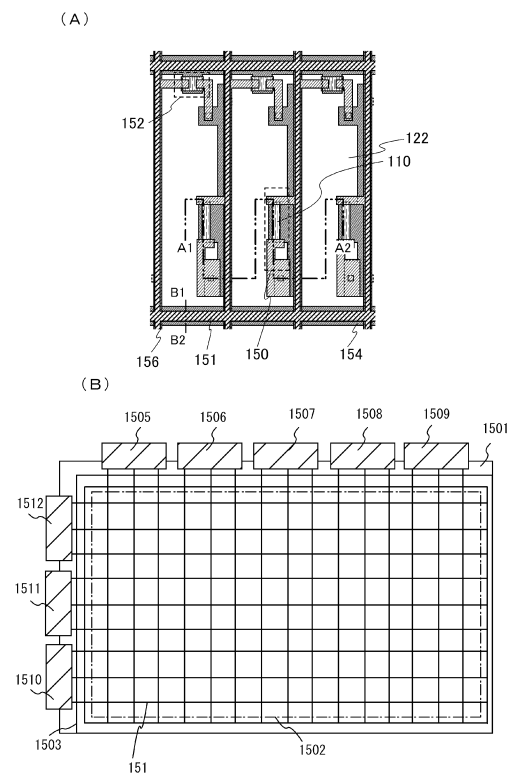
1 1 5	接続電極	
1 1 6	絶縁層	
1 1 7	絶縁層	
1 1 8	第 1 の電極	
1 1 9	有機化合物を含む層	
1 2 0	有機化合物を含む層	
1 2 1	有機化合物を含む層	
1 2 2	第 2 の電極	
1 2 4	第 1 の隔壁	
1 2 6	第 2 の隔壁	10
1 3 0	発光素子	
1 5 0	トランジスタ	
1 5 1	補助電極	
1 5 2	トランジスタ	
1 5 4	ゲート配線	
1 5 6	ソース配線	
1 6 0	基板	
1 6 2	第 2 のバッファ層	
1 6 4	遮光膜	
1 6 6	着色層	20
1 6 8	オーバーコート	
1 7 0	接着層	
2 1 0	端子部	
2 1 1	電極	
2 1 2	電極	
2 1 4	電極	
2 1 3	電極	
2 1 5	電極	
2 1 6	端子用配線	
2 1 7	端子電極	30
2 1 8	端子用配線	
2 1 9	第 2 の接着層	
2 2 0	画素部	
1 5 0 1	基板	
1 5 0 2	画素部	
1 5 0 3	封止基板	
1 5 0 5	F P C	
1 5 0 6	F P C	
1 5 0 7	F P C	
1 5 0 8	F P C	40
1 5 0 9	F P C	
1 5 1 0	F P C	
1 5 1 1	F P C	
1 5 1 2	F P C	
9 0 0 0	テーブル	
9 0 0 1	筐体	
9 0 0 2	脚部	
9 0 0 3	表示部	
9 0 0 4	表示ボタン	
9 0 0 5	電源コード	50

9 1 0 0	テレビジョン装置
9 1 0 1	筐体
9 1 0 3	表示部
9 1 0 5	スタンド
9 1 0 7	表示部
9 1 0 9	操作キー
9 1 1 0	リモコン操作機

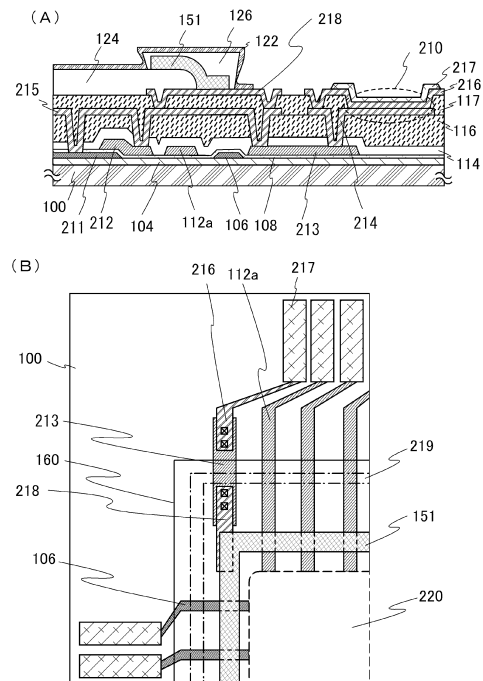
【図 1】



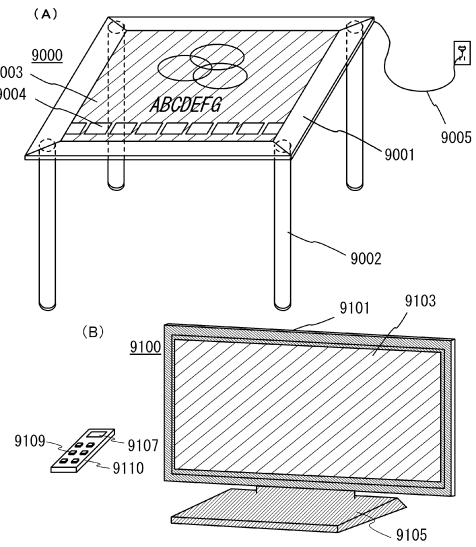
【図 2】



【図 3】



【図 4】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
<i>H 0 5 B</i>	<i>33/22</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 5 B</i>	<i>33/28</i>	
<i>H 0 5 B</i>	<i>33/28</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 5 B</i>	<i>33/26</i>	<i>Z</i>
<i>H 0 5 B</i>	<i>33/26</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 5 B</i>	<i>33/12</i>	<i>E</i>
<i>H 0 5 B</i>	<i>33/02</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 5 B</i>	<i>33/02</i>	
<i>H 0 1 L</i>	<i>27/32</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 1 L</i>	<i>27/32</i>	
<i>G 0 9 F</i>	<i>9/30</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>G 0 9 F</i>	<i>9/30</i>	<i>3 6 5</i>

(56)参考文献 特開 2 0 0 6 - 0 5 9 7 9 6 (J P , A)
 特開 2 0 0 9 - 2 3 1 2 6 4 (J P , A)
 特開 2 0 1 2 - 0 2 8 3 1 8 (J P , A)
 特開 2 0 0 5 - 2 6 8 0 6 2 (J P , A)
 特開 2 0 0 6 - 1 8 6 3 1 9 (J P , A)
 特開 2 0 0 9 - 2 6 6 3 9 5 (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 0 - 3 3 / 2 8*
G 0 9 F *9 / 3 0*
H 0 1 L *2 1 / 3 3 6*
H 0 1 L *2 7 / 3 2*
H 0 1 L *2 9 / 7 8 6*

专利名称(译)	表示装置		
公开(公告)号	JP6220546B2	公开(公告)日	2017-10-25
申请号	JP2013098453	申请日	2013-05-08
[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	平形吉晴 山崎舜平 桑原秀明		
发明人	平形 吉晴 山崎 舜平 桑原 秀明		
IPC分类号	H01L51/50 H01L21/336 H01L29/786 H05B33/06 H05B33/12 H05B33/22 H05B33/28 H05B33/26 H05B33/02 H01L27/32 G09F9/30		
CPC分类号	H01L27/1225 H01L27/322 H01L27/3246 H01L27/3279 H01L51/5228 H01L51/5234 H01L27/3209 H01L27/3274 H01L29/7869 H01L51/5012 H01L51/5203 H01L27/3248		
FI分类号	H05B33/14.A H01L29/78.612.Z H05B33/06 H05B33/12.B H05B33/22.Z H05B33/28 H05B33/26.Z H05B33/12.E H05B33/02 H01L27/32 G09F9/30.365 H05B33/08		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC35 3K107/CC42 3K107/DD22 3K107/DD27 3K107/DD37 3K107/ /DD38 3K107/DD39 3K107/DD44X 3K107/DD44Y 3K107/DD44Z 3K107/DD89 3K107/EE04 3K107/ /EE22 3K107/EE27 5C094/AA03 5C094/AA05 5C094/AA14 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/DA15 5C094/EA04 5C094/ED02 5C094/ED15 5C094/FB14 5F110/AA28 5F110/AA30 5F110/BB01 5F110/ /CC07 5F110/DD14 5F110/DD15 5F110/DD17 5F110/EE02 5F110/EE03 5F110/EE04 5F110/EE06 5F110/EE14 5F110/FF01 5F110/FF02 5F110/FF03 5F110/FF04 5F110/FF09 5F110/FF28 5F110/FF30 5F110/GG01 5F110/GG06 5F110/GG12 5F110/GG13 5F110/GG14 5F110/GG17 5F110/GG58 5F110/ /HK01 5F110/HK02 5F110/HK03 5F110/HK04 5F110/NN03 5F110/NN22 5F110/NN23 5F110/NN27		
优先权	2012108940 2012-05-10 JP		
其他公开文献	JP2013254947A JP2013254947A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供实现大显示区域的EL显示装置的结构。另外，它提供了一种实现高清晰度显示的EL显示器件的结构。解决方案：提供与透光导电膜接触的辅助电极，以实现大的显示区域。辅助电极形成在第一分隔壁上，辅助电极的侧表面覆盖有第二分隔壁。辅助电极的上表面与透光导电膜接触。透光导电膜是发光元件的一个电极。另外，滤色器覆盖在布置在像素部分中的多个白色发光元件上，从而实现高清晰度显示。点域1

(51) Int. Cl.			F I		
<i>H O 1 L</i>	<i>51/50</i>	<i>(2006. 01)</i>	H O 5 B	33/14	A
<i>H O 1 L</i>	<i>21/338</i>	<i>(2006. 01)</i>	H O 1 L	29/78	6 1 2 Z
<i>H O 1 L</i>	<i>29/788</i>	<i>(2006. 01)</i>	H O 5 B	33/06	
<i>H O 5 B</i>	<i>33/06</i>	<i>(2006. 01)</i>	H O 5 B	33/12	B
<i>H O 5 B</i>	<i>33/12</i>	<i>(2006. 01)</i>	H O 5 B	33/22	Z
			請求項の数 8 (全 18 頁) 最終頁に続く		
(21) 出願番号	特願2013-98453 (P2013-98453)		(73) 特許権者	000153878	
(22) 出願日	平成25年5月8日 (2013. 5. 8)			株式会社半導体エネルギー研究所	
(65) 公開番号	特開2013-254947 (P2013-254947A)			神奈川県厚木市長谷 3 9 8 番地	
(43) 公開日	平成25年12月19日 (2013. 12. 19)		(72) 発明者	平形 吉晴	
審査請求日	平成28年5月6日 (2016. 5. 6)			神奈川県厚木市長谷 3 9 8 番地 株式会社	
(31) 優先権主張番号	特願2012-108940 (P2012-108940)			半導体エネルギー研究所内	
(32) 優先日	平成24年5月10日 (2012. 5. 10)		(72) 発明者	山崎 舜平	
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)			神奈川県厚木市長谷 3 9 8 番地 株式会社	
				半導体エネルギー研究所内	
			(72) 発明者	桑原 秀明	
				神奈川県厚木市長谷 3 9 8 番地 株式会社	
				半導体エネルギー研究所内	
			審査官	横川 英徳	
			最終頁に続く		