

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7635351号
(P7635351)

(45)発行日 令和7年2月25日(2025.2.25)

(24)登録日 令和7年2月14日(2025.2.14)

(51)国際特許分類	F I
H 1 0 K 59/12 (2023.01)	H 1 0 K 59/12
H 1 0 K 50/824 (2023.01)	H 1 0 K 50/824
H 1 0 K 50/828 (2023.01)	H 1 0 K 50/828
H 1 0 K 50/844 (2023.01)	H 1 0 K 50/844
H 1 0 K 59/122 (2023.01)	H 1 0 K 59/122

請求項の数 3 (全29頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2023-202753(P2023-202753)	(73)特許権者	000153878
(22)出願日	令和5年11月30日(2023.11.30)		株式会社半導体エネルギー研究所
(62)分割の表示	特願2022-33248(P2022-33248)の分割	(72)発明者	波多野 薫
原出願日	平成24年2月23日(2012.2.23)		神奈川県厚木市長谷398番地 株式会
(65)公開番号	特開2024-23470(P2024-23470A)	(72)発明者	瀬尾 哲史
(43)公開日	令和6年2月21日(2024.2.21)		神奈川県厚木市長谷398番地 株式会
審査請求日	令和5年12月18日(2023.12.18)	(72)発明者	千田 章裕
(31)優先権主張番号	特願2011-39621(P2011-39621)		神奈川県厚木市長谷398番地 株式会
(32)優先日	平成23年2月25日(2011.2.25)	(72)発明者	及川 欣聡
(33)優先権主張国・地域又は機関	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
			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】

第1の基板と、

前記第1の基板上に配置された領域を有し、かつ、第1のトランジスタ及び発光素子を画素に有する画素部と、

前記第1の基板上に配置された領域を有する信号線駆動回路と、

前記第1の基板上に配置された領域を有する走査線駆動回路と、

前記第1の基板上に配置された領域を有し、かつ、前記信号線駆動回路または前記走査線駆動回路と電気的に接続された電極と、

前記電極と電気的に接続されるFPCと、

前記第1のトランジスタ上に配置された領域、及び、前記信号線駆動回路の第2のトランジスタ上に配置された領域を有する一の絶縁層と、

前記一の絶縁層上に配置された領域を有し、かつ、前記一の絶縁層上に配置された前記発光素子の第1の電極層の端部を覆う領域を有する隔壁と、

前記発光素子の第2の電極層上に配置された領域を有する一の酸化アルミニウム層と、

前記酸化アルミニウム層の上面と接する領域を有するように配置された接着層と、

前記接着層上に配置された領域を有する着色層と、

前記着色層上に配置された領域を有する第2の基板と、を有し、

前記発光素子の第1の電極層は、前記第1のトランジスタのソースまたはドレインと電気的に接続され、

前記発光素子の第2の電極層は、前記隔壁を間に挟んで隣接する少なくとも2つの前記画素において、前記隔壁を完全に覆っている、

表示装置。

【請求項2】

第1の基板と、

前記第1の基板上に配置された領域を有し、かつ、第1のトランジスタ及び発光素子を画素に有する画素部と、

前記第1の基板上に配置された領域を有する信号線駆動回路と、

前記第1の基板上に配置された領域を有する走査線駆動回路と、

前記第1の基板上に配置された領域を有し、かつ、前記信号線駆動回路または前記走査線駆動回路と電気的に接続された電極と、

前記電極と電気的に接続されるFPCと、

前記第1のトランジスタ上に配置された領域、及び、前記信号線駆動回路の第2のトランジスタ上に配置された領域を有する一の絶縁層と、

前記一の絶縁層上に配置された領域を有し、かつ、前記一の絶縁層上に配置された前記発光素子の第1の電極層の端部を覆う領域を有する隔壁と、

前記発光素子の第2の電極層上に配置された領域を有する一の封止膜と、

前記封止膜の上面と接する領域を有するように配置された接着層と、

前記接着層上に配置された領域を有する着色層と、

前記着色層上に配置された領域を有する第2の基板と、を有し、

前記発光素子の第1の電極層は、前記第1のトランジスタのソースまたはドレインと電気的に接続され、

前記発光素子の第2の電極層は、前記隔壁を間に挟んで隣接する少なくとも2つの前記画素において、前記隔壁を完全に覆っている、

前記封止膜は酸化アルミニウムを含む、

表示装置。

【請求項3】

請求項1または請求項2において、

前記一の絶縁層は、上面に平坦な領域を有する、

表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の一態様は、エレクトロルミネッセンスを利用した発光装置に関する。また、発光装置を用いた電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、エレクトロルミネッセンス(Electroluminescence: EL)を利用した発光素子の研究開発が盛んに行われている。これら発光素子の基本的な構成は、一对の電極間に発光性の物質を含む層を挟んだものである。この素子に電圧を印加することにより、発光性の物質からの発光が得られる。

【0003】

上述の発光素子は自発光型であるため、これを用いた発光装置は、視認性に優れ、バックライトが不要であり、消費電力が少ない等の利点を有する。さらに、薄型軽量化に作製でき、応答速度が高いなどの利点も有する。

【0004】

また、上述の発光素子を有する発光装置としては、薄型軽量化に加え、可撓性や耐衝撃性が図れることから、フレキシブル基板への採用が検討されている。また、フレキシブル基板への採用は、発光装置だけではなく、半導体特性を利用することで機能する半導体装置などにも適用されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

フレキシブル基板を用いた半導体装置の作製方法としては、ガラス基板や石英基板といった基材上に薄膜トランジスタなどの半導体素子を作製した後、基板から他の基材（例えばフレキシブルな基材）へと半導体素子を転置する技術が開発されている。半導体素子を他の基材へ転置するためには、半導体素子を作製する際に用いた基材から半導体素子を分離する工程が必要である。

【 0 0 0 6 】

例えば、特許文献 1 には次のようなレーザーアブレーションを用いた剥離技術が記載されている。基板上に、非晶質シリコンなどからなる分離層、分離層上に薄膜素子からなる被剥離層を設け、被剥離層を接着層により転写体に接着させる。レーザー光の照射により分離層をアブレーションさせることで、分離層に剥離を生じさせている。

10

【 0 0 0 7 】

また、特許文献 2 には人の手などの物理的な力で剥離を行う技術が記載されている。特許文献 2 では、基板と酸化物層との間に金属層を形成し、酸化物層と金属層との界面の結合が弱いことを利用して、酸化物層と金属層との界面で剥離を生じさせることで、被剥離層と基板とを分離している。

【 0 0 0 8 】

また、特許文献 2 においては、陽極、有機発光層、及び陰極を含む発光素子上に、層間絶縁膜を形成し、さらに、層間絶縁膜と支持体を接着層で貼り合わせている。次いで、酸化物層と金属層との界面で剥離することにより、発光素子を有する被剥離層は、接着層によりフィルム基板に貼り合わせ、フレキシブル基板を用いた発光装置が作製されている。

20

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 9 】

【 文献 】 特開平 1 0 - 1 2 5 9 3 1 号公報

【 文献 】 特開 2 0 0 3 - 1 7 4 1 5 3 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 0 】

ここで、被剥離層に形成された発光素子は、一对の電極間に発光層を挟持した構造である。発光層に有機化合物を用いた場合、発光層に接して形成される陰極あるいは陽極である電極との密着性が弱い。発光層と電極との密着性が弱い場合、剥離層と被剥離層とを物理的な力で分離する際に、発光層と電極との界面で剥がれてしまう恐れがある。

30

【 0 0 1 1 】

また、上述した発光素子は、フレキシブル基板を用いた発光装置とした場合、曲げ、湾曲などの物理的な力を外部から与えた時に、発光層と電極との界面で剥離が生じ、破壊してしまう可能性がある。

【 0 0 1 2 】

上記問題に鑑み、本明細書等において開示する発明の一態様は、外部から物理的な力が与えられた際に、発光素子が破壊されることを抑制した信頼性の高い発光装置を提供することを課題の一つとする。

40

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 3 】

本発明の一態様は、第 1 の基板上に形成された第 1 の電極層と発光層と第 2 の電極層からなる発光素子と、第 1 の基板上に形成された構造体と、第 1 の基板と対向して設けられた第 2 の基板と、第 1 の基板と第 2 の基板との間に設けられた接着層と、を有し、発光層は構造体により分離され、構造体と接着層、または構造体と第 2 の電極層の密着性を強めることにより、発光素子が破壊されることを抑制した信頼性の高い発光装置を実現することができる。より詳細には以下の通りである。

【 0 0 1 4 】

50

本発明の一態様は、第1の基板上に形成された第1の電極層と、第1の電極層と接して形成された発光層と、発光層と接して形成された第2の電極層と、を有する発光素子と、第1の基板上に形成された構造体と、第1の基板と対向して設けられた第2の基板と、第1の基板と第2の基板との間に設けられた接着層と、を有し、発光層は、構造体により分離され、構造体は、少なくとも一部分が接着層と接する発光装置である。

【0015】

本発明の他の一態様は、第1の基板上に形成された第1の電極層と、第1の電極層と接して形成された発光層と、発光層と接して形成された第2の電極層と、を有する発光素子と、第1の基板上に形成された構造体と、第1の基板と対向して設けられた第2の基板と、第1の基板と第2の基板との間に設けられた接着層と、を有し、発光層は、構造体により分離され、構造体は、少なくとも一部分が第2の電極層と接する発光装置である。

10

【0016】

上記各構成において、第1の基板、及び第2の基板は、可撓性を有していてもよい。また、上記各構成において、第1の電極は、トランジスタに接続されていてもよい。また、上記各構成において、第2の基板は、特定の波長領域の光を透過する有色層を有していてもよい。

【0017】

また、上記各構成において、発光層は、正孔注入層と、正孔輸送層と、電子輸送層と、電子注入層と、を有していてもよい。また、上記各構成において、発光素子は、白色発光が得られてもよく、発光素子からの発光は、第2の基板を透過して取り出されてもよい。

20

【0018】

また、本発明の他の一態様は、上記各構成を有する発光装置を用いた電子機器である。

【0019】

なお、本明細書等において、発光装置には、画像表示デバイスや、発光デバイス、光源、照明等が含まれる。また、発光装置は、発光素子が形成されたパネルにコネクタ（例えば、FPC: Flexible printed circuit）等を取り付けたモジュールをも含むものとする。

【0020】

また、本明細書等において、発光素子とは、一对の電極により挟持された発光層を含む構成である。一对の電極間に発光層以外にも機能層等が挟持されていてもよい。

30

【0021】

また、本明細書等において「電極」や「配線」の用語は、これらの構成要素を機能的に限定するものではない。例えば、「電極」は「配線」の一部として用いられることがあり、その逆もまた同様である。さらに、「電極」や「配線」の用語は、複数の「電極」や「配線」が一体となって形成されている場合などをも含む。

【0022】

また、「ソース」や「ドレイン」の機能は、極性の異なるトランジスタを採用する場合や、回路動作において電流の方向が変化する場合などには入れ替わることがある。このため、本明細書においては、「ソース」や「ドレイン」の用語は、入れ替えて用いることができるものとする。

40

【発明の効果】

【0023】

一对の電極間に挟持された発光層を含む発光素子が設けられた発光装置において、外部から物理的な力が与えられた際に、発光素子が破壊されることを抑制した信頼性の高い発光装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】発光装置を説明する上面図及び断面図。

【図2】発光装置の作製方法を説明する断面図。

【図3】発光装置の作製方法を説明する断面図。

50

【図 4】発光装置の作製方法を説明する断面図。

【図 5】発光装置の作製方法を説明する断面図。

【図 6】発光装置に設けられる構造体を説明する断面図。

【図 7】発光装置に設けられる構造体を説明する上面図。

【図 8】発光素子を説明する断面図。

【図 9】発光装置を説明する上面図及び断面図。

【図 10】発光装置を用いた携帯電話を説明する上面図及び斜視図。

【図 11】発光装置を用いた電子機器を説明する図。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、実施の形態について、図面を用いて詳細に説明する。但し、本発明は以下に示す実施の形態の記載内容に限定されず、本明細書などにおいて開示する発明の趣旨から逸脱することなく形態および詳細を様々に変更し得ることは当業者にとって自明である。また、異なる実施の形態に係る構成は、適宜組み合わせることで実施することが可能である。なお、以下に説明する発明の構成において、同一部分または同様な機能を有する部分には同一の符号を用い、その繰り返しの説明は省略する。

【0026】

なお、図面などにおいて示す各構成の、位置、大きさ、範囲などは、理解の簡単のため、実際の位置、大きさ、範囲などを表していない場合がある。このため、開示する発明は、必ずしも、図面などに開示された位置、大きさ、範囲などに限定されない。

【0027】

なお、本明細書等における「第 1」、「第 2」、「第 3」などの序数は、構成要素の混同を避けるために付すものであり、数的に限定するものではないことを付記する。

【0028】

(実施の形態 1)

本実施の形態では、本発明の発光装置の一態様について、発光装置の構成を図 1 (A) 及び図 1 (B) を用いて説明し、次に発光装置の作製方法を図 2 乃至図 5 を用いて説明を行う。

【0029】

発光装置の構成

図 1 (A) は、発光装置の画素の一部であり、第 1 の基板 100 を第 2 の電極層 122 側からみた上面図を示し、図 1 (B) は、図 1 (A) の破線 A1 - A2 の断面図に相当する。なお、図 1 (A) の上面図においては、本発明の構成要素である一部 (例えば、隔壁 124 など) を図面の煩雑を避けるために省略している。

【0030】

図 1 (A) に示す発光装置は、複数のソース配線 156 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 154 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 156 と、ゲート配線 154 とによって、略長方形の領域が囲まれており、この領域が発光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。

【0031】

また、各画素には、発光素子の駆動を制御するトランジスタ 150 と、所望の画素を選択するトランジスタ 152 が形成されている。所謂、アクティブマトリクス型の発光装置である。また、各画素の間には構造体 126 が複数配置されている。

【0032】

図 1 (B) に示す発光装置は、トランジスタ 150 と、トランジスタ 150 上に形成された発光素子 130 と、各画素間に離間して形成された隔壁 124、及び構造体 126 と、が形成された第 1 の基板 100 と、遮光膜 164 と、カラーフィルタ 166 と、が形成された第 2 の基板 160 と、が第 1 の接着層 170 により貼り合わされている。

【0033】

10

20

30

40

50

なお、第1の基板100と、第2の基板160は、可撓性を有する基板であり、本明細書等においては、可撓性を有する基板をフレキシブル基板と呼ぶ。

【0034】

また、図1(B)に示す発光装置は、発光素子130からの光が、カラーフィルタ166を介して第2の基板160側から射出される、所謂トップエミッション構造(上面射出構造)の発光装置である。

【0035】

第1の基板100は、第1の基板100上に設けられた第2の接着層102と、第2の接着層102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を隔離する隔壁124と、隔壁124上に設けられた構造体126と、を有している。

10

【0036】

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層106と、ゲート電極層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層112a及びドレイン電極層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により覆われており、第2の絶縁層116の上には、第1の電極層118と、第1の電極層118上に形成された発光層120と、発光層120上に形成された第2の電極層122と、を有している。

20

【0037】

なお、図1(B)に図示していないが、図1(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、各トランジスタで適宜調整することができる。

【0038】

また、第1の電極層118、発光層120、及び第2の電極層122により発光素子130が形成されている。また、発光素子130は、第1の絶縁層114、及び第2の絶縁層116に設けられた開口部を介してトランジスタ150と電氣的に接続されている。

【0039】

また、発光素子130は、隔壁124、及び構造体126により分離されて画素を形成している。ただし、隔壁124と構造体126の機能が異なっている。

30

【0040】

隔壁124については、第1の電極層118や、第1の絶縁層114、及び第2の絶縁層116に設けられた開口部などの段差により、発光素子130が断線しないために設けられる。そのため、隔壁124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。なお、順テーパ形状とは、下地となる層に他の層がなだらかな角度で厚みを増して接する構成を言う。

【0041】

一方、構造体126については、発光層120を分離するために設けられる。本実施の形態においては、発光層120の分離と合わせて、第2の電極層122も分離した構造について例示したが、第2の電極層122は分離しなくてもよい。ただし、構造体126は、発光層120を分離し第2の電極層122、または第1の接着層170と少なくとも一部分が接する形状である。

40

【0042】

このように、構造体126は、発光層120を介さずに、第2電極層122、または第1の接着層170と接する領域が設けられる。構造体126により形成された発光層120を介さずに、第2の電極層122、または第1の接着層170と接する領域は、密着性を強くすることが可能であり、各画素間に設けることによって、発光素子130を保護した構造となっている。従って、外部から物理的な力が与えられた際、構造体126に設けられた密着性の強い領域によって、発光素子130が破壊されることを抑制することが可能

50

となる。

【0043】

ここで、図1(B)に示した発光装置の作製方法について、図2乃至図5を用いて詳細に説明を行う。

【0044】

発光装置の作製方法

まず、第3の基板180上に第1の剥離層101を形成し、第1の剥離層101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、第1の剥離層101を大気に曝すことなく連続して形成することが好適である。連続して形成することにより、第1の剥離層101と第1のバッファ層104との間にゴミや、不純物の混入を防ぐことができる(図2(A)参照)。

10

【0045】

第3の基板180としては、ガラス基板、石英基板、サファイア基板、セラミック基板、金属基板などを用いることができる。また、本実施の形態の処理温度に耐えうる耐熱性を有するプラスチック基板を用いてもよい。プラスチック基板を用いる場合には、剥離層101を設けなくてもよい。

【0046】

また、ガラス基板としては、後の加熱処理の温度が高い場合には、歪み点が730以上のものを用いると良い。また、ガラス基板には、例えば、アルミノシリケートガラス、アルミノホウケイ酸ガラス、バリウムホウケイ酸ガラスなどのガラス材料が用いられている。

20

【0047】

また、本実施の形態においては、第3の基板180に接して第1の剥離層101を形成しているが、第3の基板180にガラス基板を用いる場合に、第3の基板180と第1の剥離層101の間に酸化シリコン膜、酸化窒化シリコン膜、窒化シリコン膜、窒化酸化シリコン膜等の絶縁層を形成することにより、ガラス基板からの汚染を防止できるので、より好ましい。

【0048】

第1の剥離層101は、タングステン、モリブデン、チタン、タンタル、ニオブ、ニッケル、コバルト、ジルコニウム、ルテニウム、ロジウム、パラジウム、オスミウム、イリジウム、シリコンから選択された元素、又は前記元素を含む合金材料、又は前記元素を含む化合物材料からなり、単層又は積層された層である。シリコンを含む層の結晶構造は、非晶質、微結晶、多結晶のいずれの場合でもよい。

30

【0049】

また、第1の剥離層101は、スパッタリング法やプラズマCVD法、塗布法、印刷法等により形成できる。なお、塗布法はスピコート法、液滴吐出法、ディスペンス法を含む。

【0050】

第1の剥離層101が単層構造の場合、好ましくは、タングステン層、モリブデン層、又はタングステンとモリブデンの混合物を含む層を形成する。又は、タングステンの酸化物若しくは酸化窒化物を含む層、モリブデンの酸化物若しくは酸化窒化物を含む層、又はタングステンとモリブデンの混合物の酸化物若しくは酸化窒化物を含む層を形成する。なお、タングステンとモリブデンの混合物とは、例えば、タングステンとモリブデンの合金に相当する。

40

【0051】

また、第1の剥離層101として、タングステンを含む層とタングステンの酸化物を含む層の積層構造を形成する場合、タングステンを含む層を形成し、その上層に酸化物で形成される絶縁層を形成することで、タングステン層と絶縁層との界面に、タングステンの酸化物を含む層が形成されることを活用してもよい。また、タングステンを含む層の表面を

50

、熱酸化処理、酸素プラズマ処理、オゾン水等の酸化力の強い溶液での処理等を行ってタングステンの酸化物を含む層を形成してもよい。またプラズマ処理や加熱処理は、酸素、窒素、亜酸化窒素単体、あるいは前記ガスとその他のガスとの混合気体雰囲気下で行ってもよい。上記プラズマ処理や加熱処理により、第1の剥離層101の表面状態を変えることにより、第1の剥離層101と後に形成される第1のバッファ層104との密着性を制御することが可能である。

【0052】

次に、第1のバッファ層104を第1の剥離層101上に形成する。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。

10

【0053】

第1のバッファ層104は、スパッタリング法やプラズマCVD法、塗布法、印刷法等を用いて形成することが可能であり、例えば、プラズマCVD法によって成膜温度を250以上400以下として形成することで、緻密で非常に透水性の低い膜とすることができる。なお、第1のバッファ層104の厚さは10nm以上3000nm以下、さらには200nm以上1500nm以下が好ましい。

【0054】

次に、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、ゲート電極層106を形成する。(図2(A)参照)。

【0055】

ゲート電極層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。

20

【0056】

次に、ゲート電極層106上にゲート絶縁層108を形成する。ゲート絶縁層108は、プラズマCVD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。例えば、成膜ガスとして、 SiH_4 、 N_2O を用いてプラズマCVD法により酸化窒化シリコン膜を形成すればよい。

【0057】

次に、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110を形成する(図2(A)参照)。

30

【0058】

半導体層110の材料は、シリコン半導体や酸化物半導体を用いて形成することができる。シリコン半導体としては、単結晶シリコンや多結晶シリコンなどがあり、酸化物半導体としては、 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110としては、 In-Ga-Zn-O 系金属酸化物である酸化物半導体を用いて、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。

【0059】

次に、ゲート絶縁層108、及び半導体層110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、ソース電極層112a及びドレイン電極層112bを形成する(図2(B)参照)。

40

【0060】

ソース電極層112a及びドレイン電極層112b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。また、Al、Cuなどの金属膜の下側又は上側の一方または双方にTi、Mo、Wなどの高融点金属膜またはそれらの金属窒化物膜(窒化チタン膜、窒化モリブデン膜、窒化タングステン膜)を積層させた構成としても良い。また、ソース電極層

50

112a及びドレイン電極層112bに用いる導電膜としては、導電性の金属酸化物で形成しても良い。導電性の金属酸化物としては酸化インジウム(In_2O_3 等)、酸化スズ(SnO_2 等)、酸化亜鉛(ZnO)、ITO、酸化インジウム酸化亜鉛合金(In_2O_3 ZnO 等)、またはこれらの金属酸化物材料に酸化シリコンを含ませたものを用いることができる。

【0061】

次に、半導体層110、ソース電極層112a及びドレイン電極層112b上に、第1の絶縁層114を形成する(図2(B)参照)。第1の絶縁層114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。

10

【0062】

次に、第1の絶縁層114上に第2の絶縁層116を形成する(図2(C)参照)。

【0063】

第2の絶縁層116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、アクリル、ベンゾシクロブテン、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。なお、これらの材料で形成される絶縁膜を複数積層させることで、第2の絶縁層116を形成してもよい。

【0064】

次に、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114、及び第2の絶縁層116にドレイン電極層112b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。

20

【0065】

次に、第2の絶縁層116、及びドレイン電極層112b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の電極層118を形成する(図2(C)参照)。

【0066】

第1の電極層118としては、発光層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の電極層118を積層構造としてもよい。例えば、発光層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、発光層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。

30

【0067】

なお、本実施の形態においては、トップエミッション構造の発光装置について例示したが、ボトムエミッション構造(下面射出構造)、及びデュアルエミッション構造(両面射出構造)の発光装置とする場合においては、第1の電極層118に透光性の材料を用いることで、作製することができる。

40

【0068】

次に、第1の電極層118の上に隔壁124を形成する(図2(C)参照)。

【0069】

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、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。

【0070】

次に、隔壁124の上に構造体126を形成する(図2(C)参照)。

【0071】

構造体126としては、のちに形成される発光層120を分離する必要があるため、その

50

形状が重要になる。例えば、本実施の形態に示した構造体 1 2 6 は、逆テーパ形状である。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。

【 0 0 7 2 】

構造体 1 2 6 に使用できる材料としては、無機絶縁材料、有機絶縁材料、金属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。また、金属材料としては、チタン、アルミニウムなどを用いることができる。

【 0 0 7 3 】

次に、第 1 の電極層 1 1 8、隔壁 1 2 4、及び構造体 1 2 6 上に発光層 1 2 0 を形成する (図 2 (D) 参照)。 10

【 0 0 7 4 】

発光層 1 2 0 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。発光層 1 2 0 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、発光層 1 2 0 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。

【 0 0 7 5 】

なお、本実施の形態においては、発光層 1 2 0 が発する光は、カラーフィルタ 1 6 6 を介して射出する構造について例示したが、これに限定されない。発光層 1 2 0 を各色 (例えば、RGB) に塗り分けて、カラーフィルタ 1 6 6 を用いない構成としてもよい。ただし、発光層 1 2 0 を塗りわけを行うことにより、工程数の増加、コストの増加など恐れがあるために、本実施の形態に示した白色の発光層 1 2 0 とカラーフィルタ 1 6 6 による構成が好適である。 20

【 0 0 7 6 】

また、発光層 1 2 0 は、構造体 1 2 6 により分離されて形成される。構造体 1 2 6 の形状が逆テーパ構造となっているため、発光層 1 2 0 形成時に構造体 1 2 6 の底部には膜が回り込みできずに、分離することができる。なお、構造体 1 2 6 の上部、および側部の一部には、発光層 1 2 0 が形成された構造となる。

【 0 0 7 7 】

次に、発光層 1 2 0 上に第 2 の電極層 1 2 2 を形成する (図 2 (D) 参照)。 30

【 0 0 7 8 】

本実施の形態においては、第 2 の電極層 1 2 2 は、発光層 1 2 0 と同様に構造体 1 2 6 により分離された構造となる。なお、構造体 1 2 6、及び発光層 1 2 0 の上部および側部の一部には、第 2 の電極層 1 2 2 が形成された構造となる。

【 0 0 7 9 】

第 2 電極層 1 2 2 としては、透光性の金属酸化物を用いて形成することができる。透光性の金属酸化物としては酸化インジウム (In_2O_3 等)、酸化スズ (SnO_2 等)、酸化亜鉛 (ZnO)、酸化インジウム酸化スズ合金 (In_2O_3 SnO_2 、ITO と略記する)、酸化インジウム酸化亜鉛合金 (In_2O_3 ZnO 等)、またはこれらの金属酸化物材料に酸化シリコンを含ませたものを用いることができる。 40

【 0 0 8 0 】

なお、第 1 の電極層 1 1 8、または第 2 の電極層 1 2 2 は、いずれか一方は発光層 1 2 0 の陽極として機能し、他方は発光層 1 2 0 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。

【 0 0 8 1 】

また、第 1 の電極層 1 1 8、発光層 1 2 0、及び第 2 の電極層 1 2 2 により発光素子 1 3 0 が形成される。

【 0 0 8 2 】

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 1 5 0、及び発光素子 1 3 0 50

が設けられた第3の基板180が形成される。

【0083】

次に、遮光膜164、カラーフィルタ166、及びオーバーコート168が形成された第4の基板190の作製方法を以下に示す。

【0084】

まず、第4の基板190上に第2の剥離層161を形成し、第2の剥離層161上に第2のバッファ層162を形成する(図3(A)参照)。

【0085】

第2の剥離層161、及び第2のバッファ層162は、先に記載した第1の剥離層101、及び第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。

10

【0086】

次に、第2のバッファ層162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、遮光膜164を形成する(図3(B)参照)。

【0087】

遮光膜164により、各画素間での混色を防止することができる。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。ただし、遮光膜164は設けなくてもよい。

【0088】

次に、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166を形成する(図3(C)参照)。

20

【0089】

カラーフィルタ166については、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)のカラーフィルタ、緑色の波長帯域の光を透過する緑色(G)のカラーフィルタ、青色の波長帯域の光を透過する青色(B)のカラーフィルタなどを用いることができる。各カラーフィルタは、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。

30

【0091】

次に、遮光膜164、及びカラーフィルタ166の上にオーバーコート168を形成する(図3(C)参照)。

【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、カラーフィルタ166に含有された不純物成分等を発光層120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。

40

【0093】

以上の工程により、第2の剥離層161、第2のバッファ層162、遮光膜164、カラーフィルタ166、及びオーバーコート168が設けられた第4の基板190が形成される。

【0094】

次に、第3の基板180と、第4の基板190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(図4(A)参照)。

【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

50

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 の電極層 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】

次に、第 3 の基板 180 に形成された第 1 の剥離層 101 と第 1 のバッファ層 104 の間で剥離（分離）を行う（図 4（B）参照）。剥離方法には様々な方法を用いることができる。

10

【0098】

例えば、第 1 の剥離層 101 と第 1 のバッファ層 104 がトランジスタ 150 の形成工程中の加熱により、第 1 の剥離層 101 と第 1 のバッファ層 104 の界面に金属酸化膜が形成されている。第 1 の剥離層 101 に達する溝を形成し（図示しない）、該溝をきっかけとして金属酸化膜が脆弱化し、第 1 の剥離層 101 と第 1 のバッファ層 104 との界面で剥離が生じる。

【0099】

なお、第 3 の基板 180 に形成した第 1 の剥離層 101 と、第 4 の基板 190 に形成した第 2 の剥離層 161 の平面方向での大きさは、異なっても良い。例えば、第 2 の剥離層 161 の大きさを第 1 の剥離層 101 よりも小さく形成しておくことで、第 3 の基板 180 と第 4 の基板 190 を貼り合わせ後に、第 2 の剥離層 161 に溝が形成しやすくなるので好適である。

20

【0100】

剥離方法としては、機械的な力を加えること（人間の手や治具で引き剥がす処理や、ローラーを回転させながら分離する処理等）を用いて行えばよい。また、溝に液体を滴下し、第 1 の剥離層 101 及び第 1 のバッファ層 104 の界面に液体を浸透させて第 1 の剥離層 101 から第 1 のバッファ層 104 を剥離してもよい。また、溝に NF_3 、 BrF_3 、 ClF_3 等のフッ化ガスを導入し、第 1 の剥離層 101 をフッ化ガスでエッチングし除去して、絶縁表面を有する第 3 の基板 180 から第 1 のバッファ層 104 を剥離する方法を用いてもよい。

30

【0101】

その他の剥離方法としては、第 1 の剥離層 101 をタングステンで形成した場合は、アンモニア水と過酸化水素水の混合溶液により第 1 の剥離層 101 をエッチングしながら剥離を行うことができる。

【0102】

また第 1 の剥離層 101 として、窒素、酸素や水素等を含む膜（例えば、水素を含む非晶質シリコン膜、水素含有合金膜、酸素含有合金膜など）を用い、第 3 の基板 180 として透光性を有する基板を用いた場合には、第 3 の基板 180 から第 1 の剥離層 101 にレーザー光を照射して、剥離層内に含有する窒素、酸素や水素を気化させて、第 3 の基板 180 と第 1 の剥離層 101 との間で剥離する方法を用いることができる。

40

【0103】

次に、第 1 のバッファ層 104 と、第 1 の基板 100 と、を第 2 の接着層 102 を用いて接着する（図 5（A）参照）。

【0104】

なお、本明細書等において、基板上に形成された剥離層と、剥離層上に形成されたバッファ層の間で分離し、他の基板に接着することを剥離、転置と呼ぶ。

【0105】

第 1 の基板 100 としては、可撓性及び可視光に対する透光性を有する基板を用いることができ、例え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（P

50

EN)等のポリエステル樹脂、ポリアクリルニトリル樹脂、ポリイミド樹脂、ポリメチルメタクリレート樹脂、ポリカーボネート樹脂(PC)、ポリエーテルスルホン樹脂(PES)、ポリアミド樹脂、シクロオレフィン樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリアミドイミド樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、などを好適に用いることができる。また、第1の基板100には予め窒化シリコンや酸化窒化シリコン等の窒素と珪素を含む膜や窒化アルミニウム等の窒素とアルミニウムを含む膜のような透水性の低い保護膜を成膜しておいても良い。なお第1の基板100として繊維体に有機樹脂が含浸された構造物(所謂プリプレグとも言う)を用いてもよい。

【0106】

なお、本実施の形態で示す発光装置は、第2の基板160側の面から発光を取り出すトップエミッション型の発光装置であるため、第1の基板100として非透光性の可撓性を有する程度に薄くフィルム化した金属基板を用いてもよい。金属基板は光を取り出さない側に設ける。金属基板を構成する材料としては特に限定はないが、アルミニウム、銅、ニッケルやアルミニウム合金若しくはステンレスなどの金属の合金などを好適に用いることができる。

10

【0107】

第1の基板100の材料中に繊維体が含まれている場合、繊維体は有機化合物または無機化合物の高強度繊維を用いる。高強度繊維とは、具体的には引張弾性率またはヤング率の高い繊維のことを言い、代表例としては、ポリビニルアルコール系繊維、ポリエステル系繊維、ポリアミド系繊維、ポリエチレン系繊維、アラミド系繊維、ポリパラフェニレンベンゾビスオキサゾール繊維、ガラス繊維、または炭素繊維が挙げられる。ガラス繊維としては、Eガラス、Sガラス、Dガラス、Qガラス等を用いたガラス繊維が挙げられる。これらは、織布または不織布の状態を用い、この繊維体に有機樹脂を含浸させ有機樹脂を硬化させた構造物を第1の基板100として用いてもよい。第1の基板100として繊維体と有機樹脂からなる構造物を用いると、曲げや局所的押圧による破損に対する信頼性が向上するため、好ましい構成である。

20

【0108】

第2の接着層102としては、紫外線硬化型接着剤など光硬化型の接着剤、反応硬化型接着剤、熱硬化型接着剤、または嫌気型接着剤など各種硬化型接着剤を用いることができる。これらの接着剤の材質としてはエポキシ樹脂やアクリル樹脂、シリコーン樹脂、フェノール樹脂などを用いることができる。

30

【0109】

なお、第1の基板100としてプリプレグを用いた場合には、第2の接着層102を用いずに第1の基板100と第1のバッファ層104とを圧着して貼り合わせてもよい。

【0110】

次に、第4の基板190に形成された第2の剥離層161と第2のバッファ層162の間で剥離(分離)を行い、第3の接着層163を用いて第2の基板160と接着を行う(図5(B)参照)。

【0111】

剥離方法には上述した第3の基板180に形成された第1の剥離層101と第1のバッファ層104の間で剥離した方法と同様な手法により行うことができる。また、第2の基板160、及び第3の接着層163は、それぞれ第1の基板100、及び第2の接着層102と同様な材料、及び手法により形成することができる。

40

【0112】

以上の工程により、フレキシブル基板に形成された発光装置を作製することができる。

【0113】

また、本実施の形態では、第3の基板180を剥離したのち、第4の基板190を剥離する方法を例示したが、本明細書中で開示する発明はこれに限らず、第4の基板190を剥離したのち、第3の基板180を剥離してもよい。

【0114】

50

また、本実施の形態では、剥離転置法を用いて、第1の基板100、及び第2の基板160にトランジスタ150、発光素子130、及びカラーフィルタ166等を転置する方法を例示したが、本明細書中で開示する発明はこれに限らず、第1の基板100と第2の基板160にトランジスタ150、発光素子130、及びカラーフィルタ166等を直接形成してもよい。

【0115】

また、本実施の形態では、発光装置の一つとして、アクティブマトリクス型の発光装置について例示したが、パッシブマトリクス型の発光装置に適用することも可能である。

【0116】

以上のように、本実施の形態に示す発光装置は、上述した構造体を設けることにより、外部から物理的な力が与えられた際に、発光素子が破壊されることを抑制した信頼性の高い発光装置を提供することができる。

10

【0117】

また、上述した構造体を設けることにより、フレキシブル化を行う手法の一つとして、本実施の形態に示した剥離、転置を使用した場合においても、発光素子が破壊されることを抑制し、発光素子をフレキシブル基板へ剥離、転置することが可能となる。

【0118】

本実施の形態は、他の実施の形態に記載した構成と適宜組み合わせることで実施することが可能である。

【0119】

(実施の形態2)

本発明の発光装置に用いる構造体について、先の実施の形態1に示した構造体126と異なる構成について、図6(A)乃至図6(D)を用いて説明する。

20

【0120】

なお、先の実施の形態1で示した発光装置と同様の箇所には同様の符号を用い、その説明は省略する。

【0121】

図6(A)に示す発光装置は、隔壁124上に、第1の構造体202と第2の構造体204からなる構造体206を有している。

【0122】

構造体206の形成方法としては、まず、有機絶縁材料からなる膜を形成し、その上に無機絶縁材料からなる膜を形成する。その後、所望の領域にパターニングを行い、無機絶縁材料からなる膜を加工したのち、該無機絶縁材料からなる膜をマスク(所謂ハードマスク)として、有機絶縁材料からなる膜の加工を行う。有機絶縁材料からなる膜の加工は、ウェットエッチング、ドライエッチングなどを用いることで形成することができる。なお、有機絶縁材料からなる膜により形成した部分は、第1の構造体202となり、無機絶縁材料からなる膜により形成した部分は、第2の構造体204となる。

30

【0123】

第1の構造体202に使用できる材料としては、例えば、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。また、第2の構造体204に非透光性の材料を用いた場合には、第2の構造体204を遮光膜として用いて、第1の構造体を露光などにより形成してもよい。

40

【0124】

第2の構造体204に使用できる材料としては、たとえば、酸化シリコン、窒化シリコンなどの無機絶縁材料、または、チタン、アルミニウムなどの導電性の金属材料などを用いることができる。

【0125】

構造体206は、その形状により、発光層120、及び第2の電極層122を分離している。したがって、構造体206と第1の接着層170、及び構造体206と第2の電極層122とが接触している構造となる。すなわち、構造体206は、発光層120を介さず

50

に第1の接着層170、および第2の電極層122と接する領域が設けられる。このような構成とすることで、密着性を強くすることが可能であり、構造体206を各画素間に設けることによって、発光素子130を保護した構造となっている。従って、外部から物理的な力が与えられた際、構造体206に設けられた密着性の強い領域によって、発光素子130が破壊されることを抑制することが可能となる。

【0126】

次に、図6(B)に示す発光装置は、隔壁124上に構造体208を有している。

【0127】

構造体208は、実施の形態1に示した構造体126と側面の形状が異なる。構造体208の側面の形状は基板に対して、略垂直な形状を有している。

10

【0128】

構造体208の形成方法、及び使用できる材料としては、無機絶縁材料からなる膜を形成し、所望の領域にパターニングを行い、無機絶縁材料からなる膜を加工することで形成することができる。無機材料からなる膜としては、例えば、酸化シリコン、窒化シリコンなどの無機絶縁膜、または、チタン、アルミニウムなどの導電性の金属材料などを用いることができる。

【0129】

構造体208は、その形状により、発光層120を分離している。なお、構造体208は、発光層120のみを分離しており、第2の電極層122は分離していない。すなわち、構造体208の側面において、第2の電極層122は隣接する画素と連続している。また、構造体208の側面において、構造体208と第2の電極層122とが接触している構造となる。このような構成とすることで、発光層120を介せずに接する領域が設けられるため、密着性を強くすることが可能であり、構造体208を各画素間に設けることによって、発光素子130を保護した構造となっている。従って、外部から物理的な力が与えられた際、構造体208に設けられた密着性の強い領域によって、発光素子130が破壊されることを抑制することが可能となる。

20

【0130】

次に、図6(C)に示す発光装置は、隔壁124上に構造体210を有している。

【0131】

構造体210は、球状(断面形状においては、円形状)を有しており、発光層120、及び第2の電極層122を分離する機能と、第1の基板100と第2の基板160との間隔(所謂セルギャップ)を調整するスペーサとしての機能も同時に有している。なお、実施の形態1に示した構造体126、本実施の形態に示した構造体206、構造体208、及び構造体214についても構造体210と同様にスペーサとしての機能を有しているもよい。

30

【0132】

構造体210は、その形状により、発光層120、及び第2の電極層122を分離している。したがって、構造体210と第1の接着層170、及び構造体210と第2の電極層122とが接触している構造となる。すなわち、構造体210は、発光層120を介せずに第1の接着層170、または第2の電極層122と接する領域が設けられる。このような構成とすることで、密着性を強くすることが可能であり、構造体210を各画素間に設けることによって、発光素子130を保護した構造となっている。従って、外部から物理的な力が与えられた際、構造体210に設けられた密着性の強い領域によって、発光素子130が破壊されることを抑制することが可能となる。

40

【0133】

次に、図6(D)に示す発光装置は、先の実施の形態1に示した発光装置と異なり、隔壁、及び構造体の形状が異なった構成について例示する。

【0134】

図6(D)に示す発光装置は、第2の絶縁層116、及び第1の電極層118上に隔壁212、隔壁212上に構造体214を有する。

50

【 0 1 3 5 】

隔壁 2 1 2、及び構造体 2 1 4 の形成方法、及び使用できる材料としては、酸化シリコンを形成し、続けて窒化シリコン、チタン、またはアルミニウムを形成する。その後、所望の領域にパターニングを行い、窒化シリコン、チタン、またはアルミニウムなどの加工を行う。加工された窒化シリコン、チタン、またはアルミニウムなどをハードマスクとして酸化シリコンを加工することで、隔壁 2 1 2 と、構造体 2 1 4 が形成される。このように、隔壁 2 1 2 と構造体 2 1 4 を同時に形成することで、マスクを一枚削減できるため、製造コストが安くなり好適である。

【 0 1 3 6 】

また、構造体 2 1 4 は、発光層 1 2 0 のみを分離しており、第 2 の電極層 1 2 2 は分離してない。すなわち、構造体 2 1 4 の側面において、第 2 の電極層 1 2 2 は隣接する画素と連続している。また、構造体 2 1 4 の側面において、構造体 2 1 4 と第 2 の電極層 1 2 2 とが接触している構造となる。このような構成とすることで、構造体 2 1 4 に発光層 1 2 0 を介せず接する領域が設けられるため、密着性を強くすることが可能であり、構造体 2 1 4 を各画素間に設けることによって、発光素子 1 3 0 を保護した構造となっている。従って、外部から物理的な力が与えられた際、構造体 2 1 4 に設けられた密着性の強い領域によって、発光素子 1 3 0 が破壊されることを抑制することが可能となる。

10

【 0 1 3 7 】

なお、実施の形態 1 に示した構造体 1 2 6、本実施の形態に示した構造体 2 0 6、構造体 2 0 8、構造体 2 1 0、及び構造体 2 1 4 は、構造体に導電性の金属材料を使用することにより、補助電極として機能することができる。

20

【 0 1 3 8 】

具体的には、第 2 の電極層 1 2 2 に用いることができる透光性を有する材料は、比較的抵抗が高い。そのため、発光素子 1 3 0 の面積を大きくすると、第 2 の電極層 1 2 2 の抵抗が高い場合には、抵抗に起因する電圧降下が大きく、画素間で輝度の勾配が発生してしまう可能性がある。そのため、構造体を補助電極とすることで、画素間での輝度の勾配を低減することもできる。ただし、補助電極として機能させる場合には、構造体の配置が重要である。配置については、後の実施の形態 3 に詳細を記載する。

【 0 1 3 9 】

また、実施の形態 1 に示した構造体 1 2 6、及び本実施の形態で示した構造体 2 0 6、構造体 2 0 8、構造体 2 1 0、構造体 2 1 4 は、使用する材料に乾燥剤を含む構成とすると好適である。乾燥剤として使用できる材料としては、例えば酸化アルミニウム、ゼオライトなどを用いることができる。このような材料を用いることにより、発光素子 1 3 0 に進入する水分等を構造体により吸収し、発光素子 1 3 0 の信頼性を向上させることができる。

30

【 0 1 4 0 】

以上のように、本実施の形態に示す発光装置は、上述した構造体を設けることにより、外部から物理的な力が与えられた際に、発光素子が破壊されることを抑制した信頼性の高い発光装置を提供することができる。

【 0 1 4 1 】

本実施の形態は、他の実施の形態に記載した構成と適宜組み合わせることで実施することが可能である。

40

【 0 1 4 2 】

(実施の形態 3)

本実施の形態においては、先の実施の形態 1 に示した構造体 1 2 6、または実施の形態 2 に示した構造体 2 0 6、構造体 2 0 8、構造体 2 1 0、構造体 2 1 4 を使用した発光装置の各画素の配置について、図 7 を用いて説明を行う。

【 0 1 4 3 】

図 7 (A) 乃至図 7 (D) に示した発光装置は、画素の一部分の上面図である。ただし、本実施の形態においては、構造体の各画素に対する位置について説明するため、本発明の

50

構成要素である一部（例えば、トランジスタ 150、及び発光素子 130 など）を図面の煩雑を避けるために省略している。

【0144】

図7に示す発光装置は、複数のソース配線156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154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156と、ゲート配線154とによって、略長方形の領域が囲まれており、この領域が発光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。

【0145】

図7(A)に示す発光装置では、複数のソース配線156と略重なって構造体240が形成されている。すなわち、構造体240を各画素に対して所謂ストライプ状に配置されている。

10

【0146】

図7(B)に示す発光装置では、複数のソース配線156と、複数のゲート配線154の交差した領域に構造体242が形成されている。すなわち、各画素の四隅に構造体242が配置されている。なお、構造体242は、上面図において四角形の形状を有しているが、これに限定されない。例えば、多角形、円、楕円、L字型、十字型など様々な形状をとることができる。特に、L字型、及び十字型は、複数のソース配線156と、複数のゲート配線154の交差した領域に設ける場合には、構造体の面積を大きくすることができ、構造体に接する層（第2の電極層、または第1の接着層）との接触面積が拡大し、密着性が強くなるため好適である。

20

【0147】

図7(C)に示す発光装置では、複数のソース配線156と、複数のゲート配線154と略重なって構造体244が形成されている。すなわち、構造体244は、各画素の周囲を囲むように設けられている。

【0148】

また、構造体244が非透光性である材料により形成された場合には、図7(C)に示すような構成とすることで、構造体244は、発光素子からの発光を各画素で独立させることができ、隣接する画素への光漏れを防止することができ好適である。

【0149】

図7(D)に示す発光装置は、図7(A)に示した構成の変形例であり、複数のソース配線156と略重なって構造体246が形成されている。すなわち、構造体246を各画素に対して所謂ストライプ上に配置されている。

30

【0150】

なお、構造体246は、導電性の金属材料で形成されており、第2の電極層122は、構造体246を介して別途形成された陰極共通配線層248と電気的に接続されている。このように、構造体246を補助電極として用いることにより、各画素間での輝度の勾配を低減することもできる。

【0151】

以上のように、本実施の形態に示す発光装置は、構造体を画素間に設けることにより、外部から物理的な力が与えられた際に、発光素子が破壊されることを抑制した信頼性の高い発光装置を提供することができる。

40

【0152】

本実施の形態は、他の実施の形態に記載した構成と適宜組み合わせることで実施することが可能である。

【0153】

（実施の形態4）

本実施の形態においては、実施の形態1で示した第1の電極層118、発光層120、及び第2の電極層122からなる発光素子130の詳細について、図8(A)、及び図8(B)を用いて説明を行う。

50

【0154】

発光素子の構成

図8(A)に示す発光素子130は、一对の電極(第1の電極層118、第2の電極層122)間に発光領域を含む発光層120が挟まれた構造を有する。なお、以下の本実施の形態の説明においては、例として、第1の電極層118を陽極として用い、第2の電極層122を陰極として用いるものとする。

【0155】

また、発光層120は、少なくとも発光層を含んで形成されていればよく、発光層以外の機能層を含む積層構造であっても良い。発光層以外の機能層としては、正孔注入性の高い物質、正孔輸送性の高い物質、電子輸送性の高い物質、電子注入性の高い物質、バイポーラ性(電子及び正孔の輸送性の高い物質)の物質等を含む層を用いることができる。具体的には、正孔注入層、正孔輸送層、電子輸送層、電子注入層等の機能層を適宜組み合わせ

10

【0156】

図8(A)に示す発光素子130は、第1の電極層118と第2の電極層122との間に生じた電位差により電流が流れ、発光層120において正孔と電子とが再結合し、発光するものである。つまり発光層120に発光領域が形成されるような構成となっている。

【0157】

本発明において、発光素子130からの発光は、第1の電極層118、または第2の電極層122側から外部に取り出される。従って、第1の電極層118、または第2の電極層122のいずれか一方は透光性を有する物質で成る。

20

【0158】

なお、発光層120は、図8(B)のように第1の電極層118と第2の電極層122との間に複数積層されていても良い。n(nは2以上の自然数)層の積層構造を有する場合には、m(mは自然数、mは1以上n-1以下)番目の発光層と、(m+1)番目の発光層との間には、それぞれ電荷発生層120aを設けることが好ましい。

【0159】

電荷発生層120aは、有機化合物と金属酸化物の複合材料、金属酸化物、有機化合物とアルカリ金属、アルカリ土類金属、またはこれらの化合物との複合材料の他、これらを適宜組み合わせ形成することができる。有機化合物と金属酸化物の複合材料としては、例えば、有機化合物と酸化バナジウムや酸化モリブデンや酸化タングステン等の金属酸化物を含む。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、 dendリマー、ポリマー等)など、種々の化合物を用いることができる。なお、有機化合物としては、正孔輸送性有機化合物として正孔移動度が $10^{-6} \text{ cm}^2 / \text{Vs}$ 以上であるものを適用することが好ましい。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。なお、電荷発生層120aに用いるこれらの材料は、キャリア注入性、キャリア輸送性に優れているため、発光素子130の低電流駆動、および低電圧駆動を実現することができる。

30

【0160】

なお、電荷発生層120a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、電子供与性物質の中から選ばれた一の化合物と電子輸送性の高い化合物と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。

40

【0161】

このような構成を有する発光素子130は、エネルギーの移動や消光などの問題が起こり難く、材料の選択の幅が広がることで高い発光効率と長い寿命とを併せ持つ発光素子とすることが容易である。また、一方の発光層で燐光発光、他方で蛍光発光を得ることも容易である。

【0162】

50

なお、電荷発生層 1 2 0 a とは、第 1 の電極層 1 1 8 と第 2 の電極層 1 2 2 に電圧を印加したときに、電荷発生層 1 2 0 a に接して形成される一方の発光層 1 2 0 に対して正孔を注入する機能を有し、他方の発光層 1 2 0 に電子を注入する機能を有する。

【 0 1 6 3 】

図 8 (B) に示す発光素子 1 3 0 は、発光層 1 2 0 に用いる発光物質の種類を変えることにより様々な発光色を得ることができる。また、発光物質として発光色の異なる複数の発光物質を用いることにより、ブロードなスペクトルの発光や白色発光を得ることもできる。

【 0 1 6 4 】

図 8 (B) に示す発光素子 1 3 0 を用いて、白色発光を得る場合、複数の発光層の組み合わせとしては、赤、青及び緑色の光を含んで白色に発光する構成であればよく、例えば、青色の蛍光材料を発光物質として含む第 1 の発光層と、緑色と赤色の燐光材料を発光物質として含む第 2 の発光層を有する構成が挙げられる。また、赤色の発光を示す第 1 の発光層と、緑色の発光を示す第 2 の発光層と、青色の発光を示す第 3 の発光層とを有する構成とすることもできる。または、補色の関係にある光を発する発光層を有する構成であっても白色発光が得られる。発光層が 2 層積層された積層型素子において、第 1 の発光層から得られる発光の発光色と第 2 の発光層から得られる発光の発光色を補色の関係にする場合、補色の関係としては、青色と黄色、あるいは青緑色と赤色などが挙げられる。

【 0 1 6 5 】

なお、上述した積層型素子の構成において、積層される発光層の間に電荷発生層を配置することにより、電流密度を低く保ったまま、高輝度領域での長寿命素子を実現することができる。また、電極材料の抵抗による電圧降下を小さくできるので、大面積での均一発光が可能となる。

【 0 1 6 6 】

本実施の形態は、他の実施の形態に記載した構成と適宜組み合わせることで実施することが可能である。

【 0 1 6 7 】

(実施の形態 5)

本実施の形態では、発光装置の一形態である表示装置 (表示パネル、または発光パネルともいう) の外観及び断面について、図 9 を用いて説明する。図 9 (A) は、第 1 の基板上に形成された発光素子駆動用トランジスタ、及び発光素子と、第 2 の基板上に形成された遮光膜、カラーフィルタ、及びオーバーコートと、を封止したパネルの上面図であり、図 9 (B) は、図 9 (A) の破線 B 1 - B 2 における断面図に相当する。

【 0 1 6 8 】

図 9 (A) に示す発光装置は、第 1 の基板 4 5 0 1 上に設けられた画素部 4 5 0 2、信号線駆動回路 4 5 0 3 a、信号線駆動回路 4 5 0 3 b、及び走査線駆動回路 4 5 0 4 a、走査線駆動回路 4 5 0 4 b が設けられている。また画素部 4 5 0 2、信号線駆動回路 4 5 0 3 a、信号線駆動回路 4 5 0 3 b、及び走査線駆動回路 4 5 0 4 a、走査線駆動回路 4 5 0 4 b の上に第 2 の基板 4 5 0 6 が設けられている。

【 0 1 6 9 】

なお、第 1 の基板 4 5 0 1、及び第 2 の基板 4 5 0 6 は、フレキシブル基板を用いて形成されており、本実施の形態においては、先の実施の形態 1 に示した剥離、転置の手法を用いて、形成している。

【 0 1 7 0 】

また、図 9 (B) に示す発光装置は、第 1 の基板 4 5 0 1 上にトランジスタ 4 5 0 9、トランジスタ 4 5 1 0、及びトランジスタ 4 5 1 1 が設けられており、トランジスタ 4 5 1 0、及びトランジスタ 4 5 1 1 上には、発光素子 4 5 5 0 が設けられている。

【 0 1 7 1 】

発光素子 4 5 5 0 からの発光は、第 2 の基板 4 5 0 6 側から射出される。すなわちトップエミッション構造の発光装置である。そのため、第 2 の基板 4 5 0 6 は、透光性を持たせ

10

20

30

40

50

る必要があり、例えば、ガラス板、プラスチック板、ポリエステルフィルムまたはアクリルフィルムのような材料を用いる。

【0172】

なお、第2の基板4506上には、遮光膜4521、カラーフィルタ4522、及びオーバーコート4523が設けられている。遮光膜4521、カラーフィルタ4522、及びオーバーコート4523については、先の実施の形態1に示した第2の基板160上に形成した手法と同様な手法により形成することができる。

【0173】

また、画素部4502、信号線駆動回路4503a、信号線駆動回路4503b、及び走査線駆動回路4504a、走査線駆動回路4504bは、第1の基板4501と第1の接着層4505と第2の基板4506とによって、密封されている。このように外気に曝されないように脱ガスの少ない保護フィルム（貼り合わせフィルム、紫外線硬化樹脂フィルム等）やカバー材でパッケージング（封入）することにより、気密性が高く好ましい。

10

【0174】

また、第1の基板4501上に設けられた画素部4502、信号線駆動回路4503a、信号線駆動回路4503b、及び走査線駆動回路4504a、走査線駆動回路4504bは、トランジスタを複数有しており、図9(B)では、画素部4502に含まれるトランジスタ4510、トランジスタ4511と、信号線駆動回路4503aに含まれるトランジスタ4509とを例示している。

【0175】

トランジスタ4509乃至トランジスタ4511は、実施の形態1で示したトランジスタ150と同様な手法により形成することができる。また、画素部4502においては、トランジスタ4510、及びトランジスタ4511上に発光素子4550を有している。

20

【0176】

発光素子4550は、第1の電極層4513、発光層4514、第2の電極層4515により構成されており、トランジスタ4510またはトランジスタ4511と電気的に接続されている。また、発光素子4550は、先の実施の形態4に示した素子構成を適用することができる。

【0177】

また、発光素子4550は、隔壁4552、及び構造体4554により分離されている。

30

【0178】

隔壁4552は、有機樹脂膜、無機絶縁膜または有機ポリシロキサンを用いて形成する。特に感光性の材料を用い、第1の電極層4513上に隔壁4552を形成し、そ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。

【0179】

また、構造体4554は、発光層4514を各画素間で分離するために設けられる。本実施の形態においては、発光層4514の分離と合わせて、第2の電極層4515も分離した構造について例示したが、第2の電極層4515は分離しなくてもよい。ただし、構造体4554は、第2の電極層4515、または第1の接着層4505と少なくとも一部分が接する形状である。

40

【0180】

このように、構造体4554は、発光層4514を介さずに、第2電極層4515、または第1の接着層4505と接する領域が設けられる。発光層4514を介さずに接する領域は、密着性を強くすることが可能であり、各画素間に設けることによって、発光素子4550を保護した構造となっている。従って、外部から物理的な力が与えられた際、構造体4554に設けられた密着性の強い領域によって、発光素子4550が破壊されることを抑制することが可能となる。

【0181】

また、信号線駆動回路4503a、信号線駆動回路4503b、走査線駆動回路4504a、走査線駆動回路4504b、または画素部4502に与えられる各種信号及び電位は

50

、F P C 4 5 1 8 から供給されている。

【 0 1 8 2 】

本実施の形態においては、F P C 4 5 1 8 は、第 1 の基板 4 5 0 1 側に実装されている構造について例示してある。第 1 の基板 4 5 0 1、及び第 2 の基板 4 5 0 6 は、フレキシブル基板により形成されている。また、実施の形態 1 に示した剥離、転置の手法を用いて、フレキシブル化した構成の発光装置であるため、F P C 4 5 1 8 の接続端子を第 2 の基板 4 5 0 6 側に露出するのが困難である。そのため、F P C 4 5 1 8 が接続される領域に貫通電極 4 5 5 6 が形成されており、第 1 の基板 4 5 0 1 側から F P C 4 5 1 8 を接続する方法が好適である。なお、F P C 4 5 1 8 を接続する方法については、これに限定されず、第 2 の基板 4 5 0 6 側から接続する方法を用いても良い。

10

【 0 1 8 3 】

なお、貫通電極 4 5 5 6 は、F P C 4 5 1 8 が有する端子と、異方性導電膜 4 5 1 9 を介して電氣的に接続されている。

【 0 1 8 4 】

また、必要であれば、第 2 の基板 4 5 0 6 に偏光板、又は円偏光板（楕円偏光板を含む）、位相差板（ / 4 板、 / 2 板）などの光学フィルムを適宜設けてもよい。また、偏光板又は円偏光板に反射防止膜を設けてもよい。例えば、表面の凹凸により反射光を拡散し、映り込みを低減できるアンチグレア処理を施すことができる。

【 0 1 8 5 】

また、信号線駆動回路 4 5 0 3 a、信号線駆動回路 4 5 0 3 b、及び走査線駆動回路 4 5 0 4 a、走査線駆動回路 4 5 0 4 b は、別途用意された基板上に単結晶半導体膜又は多結晶半導体膜によって形成された駆動回路で実装されていてもよい。また、信号線駆動回路のみ、或いは一部、又は走査線駆動回路のみ、或いは一部のみを別途形成して実装しても良く、図 9 の構成に限定されない。

20

【 0 1 8 6 】

以上のように、本実施の形態に示す発光装置は、構造体を画素間に設けることにより、外部から物理的な力が与えられた際に、発光素子が破壊されることを抑制した信頼性の高い発光装置を提供することができる。

【 0 1 8 7 】

本実施の形態は、他の実施の形態に記載した構成と適宜組み合わせることで実施することが可能である。

30

【 0 1 8 8 】

（実施の形態 6）

本実施の形態では、先の実施の形態 5 で説明した発光装置を組み込んだ携帯電話について、図 1 0（A）及び、図 1 0（B）を用いて説明する。

【 0 1 8 9 】

図 1 0（A）は、携帯電話を正面から見た上面図を示し、図 1 0（B）は携帯電話の斜視図である。

【 0 1 9 0 】

図 1 0（A）、及び図 1 0（B）に示す携帯電話は、筐体 4 0 0、筐体 4 0 0 に組み込まれた表示部 4 0 4、及び操作ボタン 4 0 2 を有している。

40

【 0 1 9 1 】

また、表示部 4 0 4 は、先の実施の形態 5 で示した発光装置が組み込まれており、本実施の形態においては、発光装置と別途形成したタッチパネルを組み合わせることで表示部 4 0 4 としている。したがって、表示部 4 0 4 上には、操作部 4 0 6 を有している。

【 0 1 9 2 】

なお、本実施の形態の携帯電話は、図 1 0（B）に示すように、表示部 4 0 4 が、ある一定の曲率半径を有して湾曲している。また、筐体 4 0 0 の上部の領域も表示部 4 0 4 としているため、携帯電話を正面からのみではなく、上部からも表示部 4 0 4 を視認することができる。

50

【 0 1 9 3 】

例えば、上部の表示部には、メールの有無、着信の有無、日時、電話番号、人名等が表示できればよく、携帯電話を胸ポケット等に入れた状態においても、携帯電話を取り出すことなく、表示領域を確認することができる。

【 0 1 9 4 】

このように、本発明の発光装置は、フレキシブル基板に形成できるために、湾曲した媒体に用いることが可能である。また、フレキシブル基板に形成した発光装置は、薄型軽量であるため携帯電話等への採用は好適である。

【 0 1 9 5 】

以上のように、本実施の形態に示す発光装置は、構造体を画素間に設けることにより、外部から物理的な力が与えられた際に、発光素子が破壊されることを抑制した信頼性の高い発光装置を提供することができる。

10

【 0 1 9 6 】

本実施の形態は、他の実施の形態に記載した構成と適宜組み合わせることで実施することが可能である。

【 0 1 9 7 】

(実施の形態 7)

本実施の形態では、実施の形態 1 乃至 5 に示す発光装置を含む電子機器について説明する。

【 0 1 9 8 】

実施の形態 1 乃至 5 に示した発光装置を有する電子機器の一例として、ビデオカメラ、デジタルビデオカメラ等のカメラ、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、その画像を表示す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 11 に示す。

20

【 0 1 9 9 】

図 11 (A) はテレビ装置であり、筐体 9101、支持台 9102、表示部 9103、スピーカー部 9104、ビデオ入力端子 9105 等を含む。このテレビ装置は表示部 9103 に実施の形態 1 乃至実施の形態 5 に示した発光装置を用いることによって作製される。本発明の発光装置をテレビ装置の表示部 9103 に搭載することで、信頼性の高い表示部を用いたテレビ装置を提供することができる。

30

【 0 2 0 0 】

図 11 (B) はコンピュータであり、本体 9201、筐体 9202、表示部 9203、キーボード 9204、外部接続ポート 9205、ポインティングデバイス 9206 等を含む。このコンピュータは、表示部 9203 に実施の形態 1 乃至実施の形態 5 に示した発光装置を用いることによって作製される。本発明の発光装置をコンピュータの表示部 9203 に搭載することで、信頼性の高い表示部を用いたコンピュータを提供することができる。

【 0 2 0 1 】

図 11 (C) は携帯電話であり、本体 9401、筐体 9402、表示部 9403、音声入力部 9404、音声出力部 9405、操作キー 9406、外部接続ポート 9407、アンテナ 9408 等を含む。この携帯電話は、表示部 9403 が実施の形態 1 乃至実施の形態 5 に示した発光装置を用いることによって作製される。本発明の発光装置を携帯電話の表示部 9403 に搭載することで、信頼性の高い表示部を用いた携帯電話を提供することができる。

40

【 0 2 0 2 】

図 11 (D) はデジタルビデオカメラであり、本体 9501、表示部 9502、筐体 9503、外部接続ポート 9504、リモコン受信部 9505、受像部 9506、バッテリー 9507、音声入力部 9508、操作キー 9509、接眼部 9510 等を含む。このデジ

50

タルビデオカメラは、表示部 9 5 0 2 に、実施の形態 1 乃至実施の形態 5 に示した発光装置を用いることによって作製される。本発明の発光装置をデジタルビデオカメラの表示部 9 5 0 2 に搭載することで、信頼性の高い表示部を用いたデジタルビデオカメラを提供することができる。

【 0 2 0 3 】

以上のように、実施の形態 1 乃至 5 に示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。

【 0 2 0 4 】

本実施の形態は、他の実施の形態に記載した構成と適宜組み合わせることで実施することが可能である。

【符号の説明】

【 0 2 0 5 】

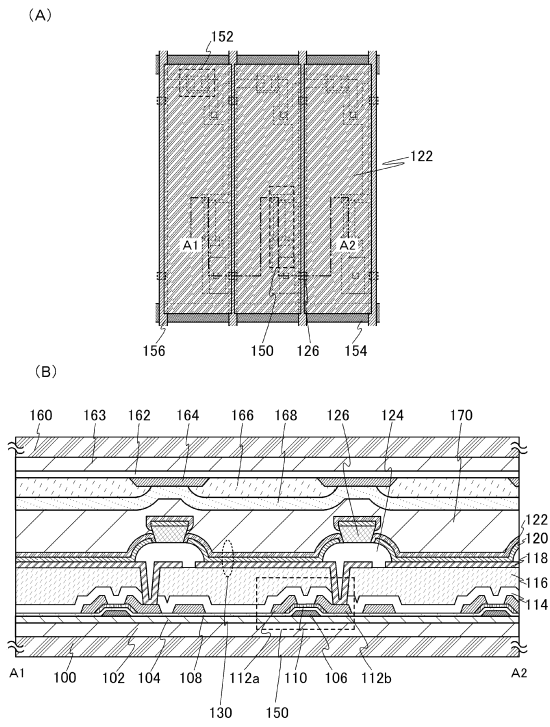
1 0 0	基板	
1 0 1	剥離層	
1 0 2	接着層	
1 0 4	バッファ層	
1 0 6	ゲート電極層	
1 0 8	ゲート絶縁層	
1 1 0	半導体層	
1 1 2 a	ソース電極層	20
1 1 2 b	ドレイン電極層	
1 1 4	絶縁層	
1 1 6	絶縁層	
1 1 8	電極層	
1 2 0	発光層	
1 2 0 a	電荷発生層	
1 2 2	電極層	
1 2 4	隔壁	
1 2 6	構造体	
1 3 0	発光素子	30
1 5 0	トランジスタ	
1 5 2	トランジスタ	
1 5 4	ゲート配線	
1 5 6	ソース配線	
1 6 0	基板	
1 6 1	剥離層	
1 6 2	バッファ層	
1 6 3	接着層	
1 6 4	遮光膜	
1 6 6	カラーフィルタ	40
1 6 8	オーバーコート	
1 7 0	接着層	
1 8 0	基板	
1 9 0	基板	
2 0 2	構造体	
2 0 4	構造体	
2 0 6	構造体	
2 0 8	構造体	
2 1 0	構造体	
2 1 2	隔壁	50

2 1 4	構造体	
2 4 0	構造体	
2 4 2	構造体	
2 4 4	構造体	
2 4 6	構造体	
2 4 8	陰極共通配線層	
4 0 0	筐体	
4 0 2	操作ボタン	
4 0 4	表示部	
4 0 6	操作部	10
4 5 0 1	基板	
4 5 0 2	画素部	
4 5 0 3 a	信号線駆動回路	
4 5 0 3 b	信号線駆動回路	
4 5 0 4 a	走査線駆動回路	
4 5 0 4 b	走査線駆動回路	
4 5 0 5	接着層	
4 5 0 6	基板	
4 5 0 9	トランジスタ	
4 5 1 0	トランジスタ	20
4 5 1 1	トランジスタ	
4 5 1 3	電極層	
4 5 1 4	発光層	
4 5 1 5	電極層	
4 5 1 8	F P C	
4 5 1 9	異方性導電膜	
4 5 2 1	遮光膜	
4 5 2 2	カラーフィルタ	
4 5 2 3	オーバーコート	
4 5 5 0	発光素子	30
4 5 5 2	隔壁	
4 5 5 4	構造体	
4 5 5 6	貫通電極	
9 1 0 1	筐体	
9 1 0 2	支持台	
9 1 0 3	表示部	
9 1 0 4	スピーカー部	
9 1 0 5	ビデオ入力端子	
9 2 0 1	本体	
9 2 0 2	筐体	40
9 2 0 3	表示部	
9 2 0 4	キーボード	
9 2 0 5	外部接続ポート	
9 2 0 6	ポインティングデバイス	
9 4 0 1	本体	
9 4 0 2	筐体	
9 4 0 3	表示部	
9 4 0 4	音声入力部	
9 4 0 5	音声出力部	
9 4 0 6	操作キー	50

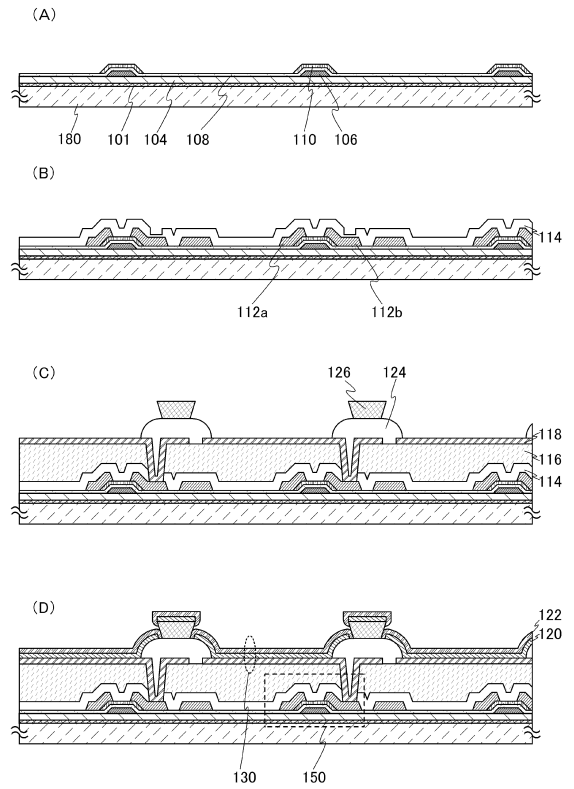
- 9 4 0 7 外部接続ポート
- 9 4 0 8 アンテナ
- 9 5 0 1 本体
- 9 5 0 2 表示部
- 9 5 0 3 筐体
- 9 5 0 4 外部接続ポート
- 9 5 0 5 リモコン受信部
- 9 5 0 6 受像部
- 9 5 0 7 バッテリー
- 9 5 0 8 音声入力部
- 9 5 0 9 操作キー
- 9 5 1 0 接眼部

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

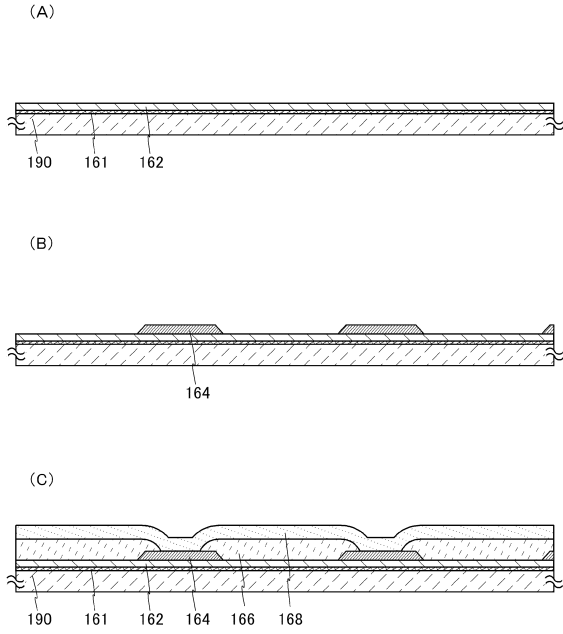
20

30

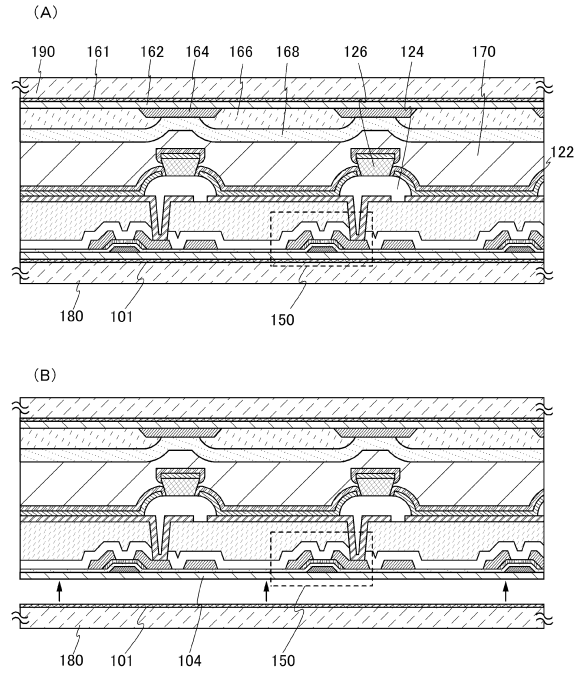
40

50

【 図 3 】



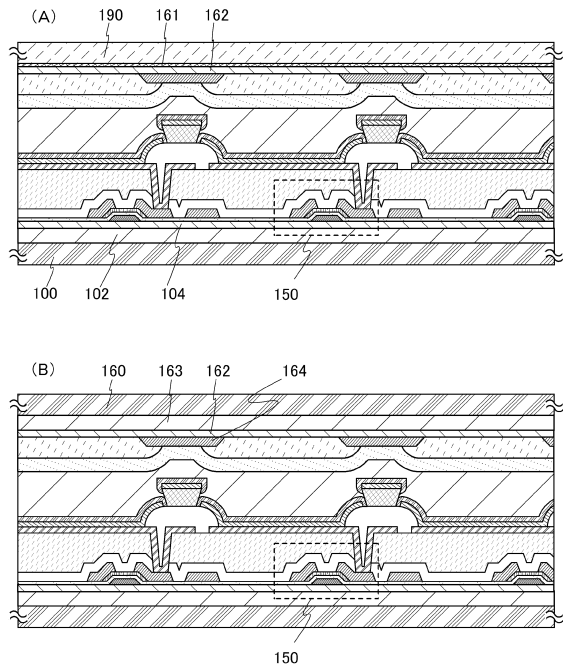
【 図 4 】



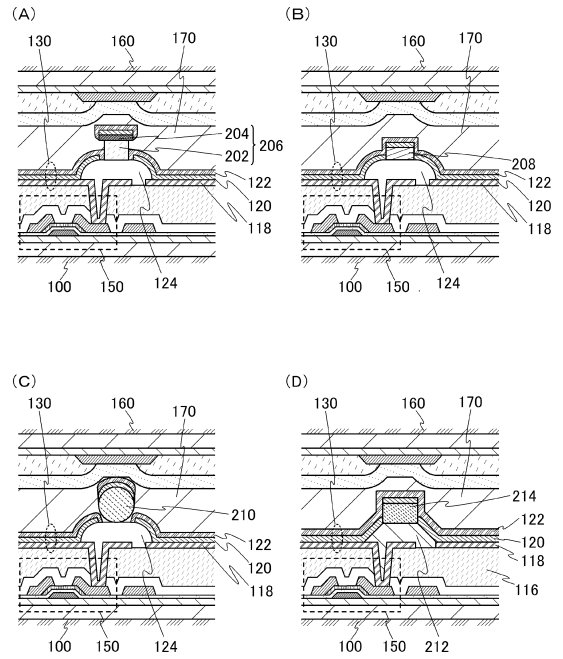
10

20

【 図 5 】



【 図 6 】

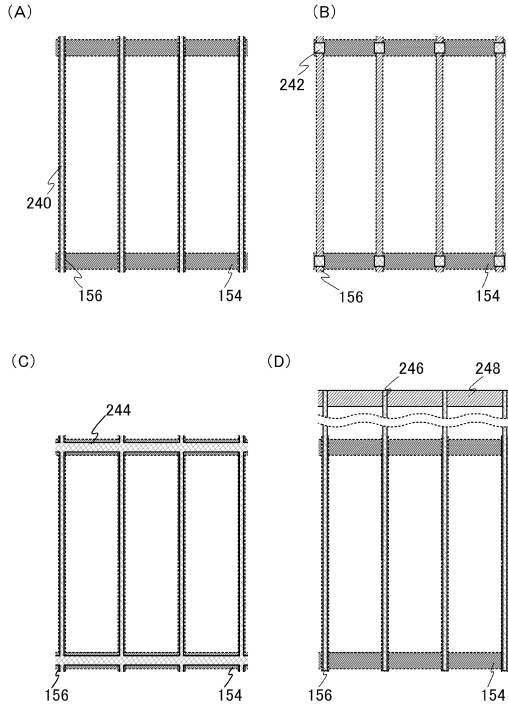


30

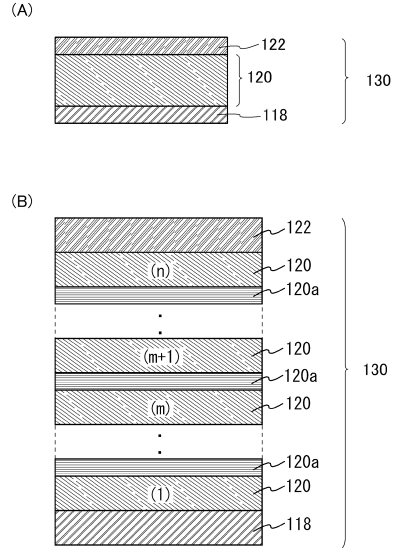
40

50

【 図 7 】



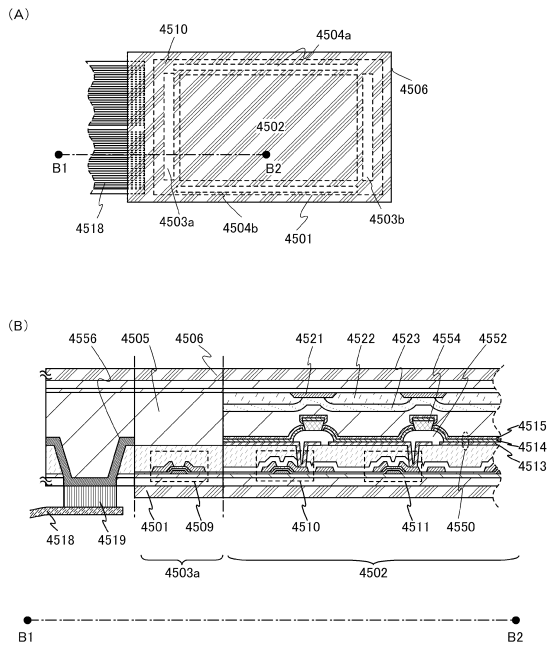
【 図 8 】



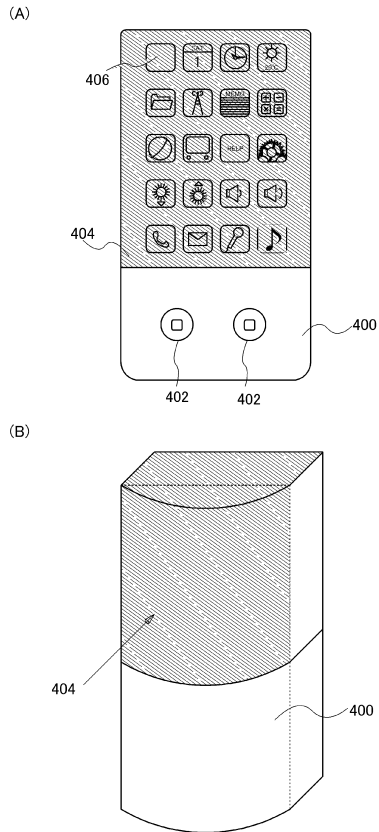
10

20

【 図 9 】



【 図 10 】



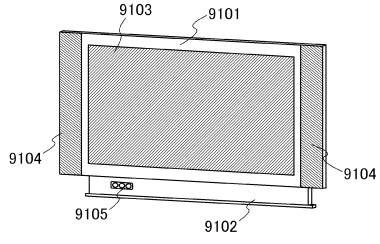
30

40

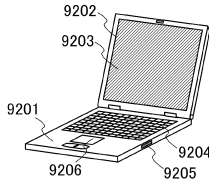
50

【 1 1 】

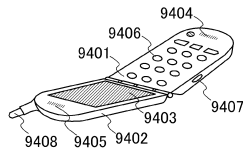
(A)



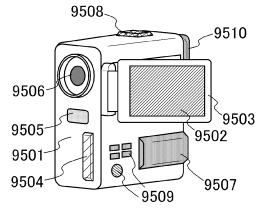
(B)



(C)



(D)



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

H 1 0 K	59/123 (2023.01)	H 1 0 K	59/123	
H 1 0 K	59/131 (2023.01)	H 1 0 K	59/131	
H 1 0 K	59/38 (2023.01)	H 1 0 K	59/38	
G 0 9 F	9/30 (2006.01)	G 0 9 F	9/30	3 6 5
H 1 0 K	102/10 (2023.01)	G 0 9 F	9/30	3 0 9
		G 0 9 F	9/30	3 3 9 Z
		H 1 0 K	102:10	

審査官 磯崎 忠昭

(56)参考文献

特開 2 0 0 7 - 0 9 5 6 1 1 (J P , A)

特開 2 0 0 8 - 0 7 1 6 0 8 (J P , A)

米国特許出願公開第 2 0 0 6 / 0 2 4 6 8 1 1 (U S , A 1)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

H 1 0 K 5 0 / 0 0 - 1 0 2 / 2 0

G 0 9 F 9 / 3 0