

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年6月8日(08.06.2017)



(10) 国際公開番号

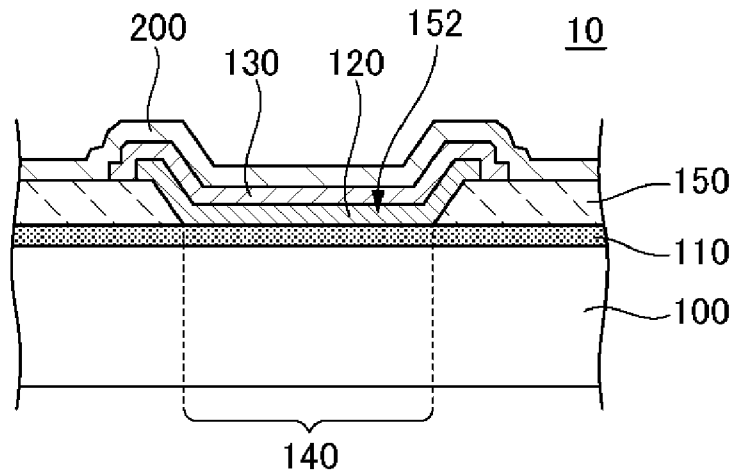
WO 2017/094087 A1

- (51) 国際特許分類:
H05B 33/26 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/22 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/083650
- (22) 国際出願日: 2015年11月30日(30.11.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: パイオニア株式会社(PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒1130021 東京都文京区本駒込二丁目2番8号 Tokyo (JP). 東北パイオニア株式会社(TOHOKU PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒9948585 山形県天童市大字久野本字日光1105番地 Yamagata (JP).
- (72) 発明者: 中嶋 真滋(NAKAJIMA Shinji); 〒9921128 山形県米沢市八幡原4丁目3146番地7 パイオニアOLEDライティングデバイス株式会社 米沢事業所内 Yamagata (JP). 藤田 幸二(FUJITA Koji); 〒9921128 山形県米沢市八幡原4丁目3146番地7 東北パイオニア株式会社 米沢工場内 Yamagata (JP).
- (74) 代理人: 速水 進治, 外(HAYAMI Shinji et al.); 〒1410031 東京都品川区西五反田7丁目9番2号 五反田TGビル9階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: LIGHT EMITTING DEVICE

(54) 発明の名称: 発光装置



(57) Abstract: A light emitting section (140) is formed on a substrate (100), and has a first electrode (110), an organic layer (120), and a second electrode (130). The organic layer (120) is positioned between the first electrode (110) and the second electrode (130). An insulating layer (150) demarcates the light emitting section (140). A coating film (200) covers the light emitting section (140), and at least a part of the insulating layer (150). On at least a part of the insulating layer (150), the second electrode (130) covers an end portion of the organic layer (120), and is in contact with the insulating layer (150). Furthermore, the coating film (200) covers an end portion of the second electrode (130), and is in contact with the insulating layer (150).

(57) 要約: 発光部(140)は基板(100)の上に形成されており、第1電極(110)、有機層(120)、及び第2電極(130)を有している。有機層(120)は第1電極(110)と第2電極(130)の間に位置している。絶縁層(150)は発光部(140)を画定している。被覆膜(200)は、発光部(140)、及び絶縁層(150)の少なくとも一部を覆っている。そして、絶縁層(150)の少なくとも一部の上において、第2電極(130)は、有機層(120)の端部を覆っていて、かつ絶縁層(150)に接している。また、被覆膜(200)は、第2電極(130)の端部を覆っていて、かつ絶縁層(150)に接している。



WO 2017/094087 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：発光装置

技術分野

[0001] 本発明は、発光装置に関する。

背景技術

[0002] 照明装置や表示装置などの発光装置の光源の一つに、有機ＥＬ素子がある。有機ＥＬ素子は、第１電極と第２電極の間に有機層を配置した構成を有している。有機ＥＬ素子を有する発光装置において、有機ＥＬ素子の発光部を画定するために絶縁層が用いられることがある（例えば特許文献１）。

[0003] 特許文献１には、さらに、有機ＥＬ素子を封止するために封止膜を用いることが記載されている。特許文献１において、封止膜は窒化ケイ素を用いて形成されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２００７－２５０５２０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 有機ＥＬ素子の発光部を画定するための絶縁層の上に、有機層の端部及び第２電極の端部が位置することがある。本発明者が検討した結果、このような構造を有する発光装置において、封止膜など、発光部を覆う被覆膜を形成したときに、絶縁層の上で封止膜と有機層が接触していると、有機層のうち封止膜と接触している部分から有機層が劣化することが判明した。

[0006] 本発明が解決しようとする課題としては、発光部を覆う被覆膜を有する発光装置において、有機層の端部のうち絶縁層の上に位置する部分から有機層が劣化しないようにすることが一例として挙げられる。

課題を解決するための手段

[0007] 請求項１に記載の発明は、基板と、

前記基板上に形成され、第 1 電極、第 2 電極、及び前記第 1 電極と前記第 2 電極の間に位置する有機層を有する発光部と、
前記発光部を画定する絶縁層と、
前記発光部、及び前記絶縁層の少なくとも一部を覆う被覆膜と、
を備え、
前記絶縁層の少なくとも一部の上において、
前記第 2 電極は前記有機層の端部を覆い、
前記被覆膜は前記第 2 電極の端部を覆う発光装置である。

図面の簡単な説明

- [0008] 上述した目的、およびその他の目的、特徴および利点は、以下に述べる好適な実施の形態、およびそれに付随する以下の図面によってさらに明らかになる。
- [0009] [図1]実施形態に係る発光装置の構成を示す断面図である。
[図2]発光装置の製造方法の第 1 例を示す断面図である。
[図3]図 2 (b) の変形例を示す断面図である。
[図4]発光装置の製造方法の第 2 例を示す断面図である。
[図5]実施例に係る発光装置の平面図である。
[図6]図 5 から被覆膜を取り除いた図である。
[図7]図 6 から隔壁、第 2 電極、有機層、及び絶縁層を取り除いた図である。
[図8]図 5 の A - A 断面図である。
[図9]図 5 の B - B 断面図である。
[図10]図 5 の C - C 断面図である。
[図11]発光装置の製造方法の第 1 例を示す断面図である。
[図12]発光装置の製造方法の第 2 例を示す断面図である。
[図13]発光装置の製造方法の第 3 例を示す断面図である。

発明を実施するための形態

- [0010] 以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。尚、すべての図面において、同様な構成要素には同様の符号を付し、適宜説明を省略す

る。

[0011] 図1は、実施形態に係る発光装置10の構成を示す断面図である。実施形態に係る発光装置10は、基板100、発光部140、絶縁層150、及び被覆膜200を備えている。発光部140は基板100の上に形成されており、第1電極110、有機層120、及び第2電極130を有している。有機層120は第1電極110と第2電極130の間に位置している。絶縁層150は発光部140を画定している。被覆膜200は、発光部140、及び絶縁層150の少なくとも一部を覆っている。そして、絶縁層150の少なくとも一部の上において、第2電極130は、有機層120の端部を覆っている。また、被覆膜200は、第2電極130の端部を覆っている。本図に示す例では、第2電極130及び被覆膜200は、いずれも絶縁層150に接している。以下、発光装置10について詳細に説明する。

[0012] 発光装置10は、ボトムエミッション型の発光装置及びトップエミッション型の発光装置のいずれであってもよい。発光装置10がボトムエミッション型である場合、基板100は、例えばガラスや透光性の樹脂などの透光性の材料で形成されており、基板100のうち第1電極110とは逆側の面が発光装置10の光取出面になっている。一方、発光装置10がトップエミッション型である場合、基板100は上述した透光性の材料で形成されていてもよいし、透光性を有さない材料で形成されていてもよい。基板100は、例えば矩形などの多角形である。また、基板100は可撓性を有していてもよい。基板100が可撓性を有している場合、基板100の厚さは、例えば $10\mu\text{m}$ 以上 $1000\mu\text{m}$ 以下である。特に基板100をガラス材料で可撓性を持たせる場合、基板100の厚さは、例えば $200\mu\text{m}$ 以下である。基板100を樹脂材料で可撓性を持たせる場合は、基板100の材料として、例えばPEN（ポリエチレンナフタレート）、PES（ポリエーテルサルホン）、PET（ポリエチレンテレフタレート）、又はポリイミドを含ませて形成されている。また、基板100が樹脂材料を含む場合、水分が基板100を透過することを抑制するために、基板100の少なくとも発光面（好ま

しくは両面)に、 SiN_x や SiON などの無機バリア膜が形成されている。

[0013] 発光部140は、第1電極110、第2電極130、及び有機層120を有している。

[0014] 第1電極110及び第2電極130のうち少なくとも光が射出する側の電極は、光透過性を有する透明電極である。なお、第1電極110及び第2電極130の双方が透明電極であってもよい。

[0015] 透明電極を構成する透明導電材料は、金属を含む材料、例えば、ITO (Indium Tin Oxide)、IZO (Indium Zinc Oxide)、IWZO (Indium Tungsten Zinc Oxide)、ZnO (Zinc Oxide)等の金属酸化物である。第1電極110の厚さは、例えば10nm以上500nm以下である。第1電極110は、例えばスパッタリング法又は蒸着法を用いて形成される。なお、第1電極110は、カーボンナノチューブ、又はPEDOT/PSSなどの導電性有機材料であってもよいし、薄い金属電極であってもよい。

[0016] 第1電極110及び第2電極130のうち透光性を有していない電極は、例えば、Al、Au、Ag、Pt、Mg、Sn、Zn、及びInからなる第1群の中から選択される金属、又はこの第1群から選択される金属の合金からなる金属層を含んでいる。この電極は、例えばスパッタリング法又は蒸着法を用いて形成される。また、この電極は、金属層と透明導電層をこの順に積層した構造であってもよい。

[0017] 以下、第1電極110が透光性を有しており、第2電極130が透光性を有していないとして、説明を行う。この場合、第2電極130の厚さは、例えば60nm以上200nm以下である。

[0018] 有機層120は、例えば正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層、及び電子注入層を有している。正孔注入層及び正孔輸送層は、正孔が移動する材料(正孔移動性の有機材料)を用いて形成されている。正孔注入層の厚さは、例えば50nm以上100nm以下である。正孔輸送層は正孔注入層より薄く、その厚さは例えば20nm以上50nm以下である。発光層は、

電子と正孔の再結合に伴って発光する材料を用いて形成されている。発光層の発光色は何色であってもよい。このため、発光層の材料は発光性の有機材料であれば何であってもよい。電子輸送層は、電子が移動する材料（電子移動性の有機材料）を用いて形成されている。電子輸送層の厚さは、例えば5 nm以上100 nm以下である。電子注入層は、例えばLiFなどのアルカリ金属化合物、酸化アルミニウムに代表される金属酸化物、又はリチウム8-ヒドロキシキノレート（Li q）等に代表される金属錯体を用いて形成される。電子注入層の厚さは、例えば0.1 nm以上10 nm以下である。なお、有機層120全体の厚さは、例えば50 nm以上200 nm以下である。

[0019] なお、正孔注入層及び正孔輸送層の一方は無くてもよい。また、電子輸送層及び電子注入層の一方は無くてもよい。

[0020] 有機層120を構成する各層の少なくとも一つ（全てであってもよい）は、塗布材料を用いて形成されている。ここで用いられる成膜方法は、例えば、インクジェット法、印刷法、又はスプレー法などの塗布法である。例えば、有機層120のうち正孔注入層、正孔輸送層、及び発光層の少なくとも一つ（全てであってもよい）は、塗布材料を用いて形成されている。なお、有機層120の残りの層は、蒸着法を用いて形成されている。

[0021] 基板100のうち発光部140が形成されるべき領域は、絶縁層150によって囲まれている。具体的には、絶縁層150は第1電極110を覆っている。そして絶縁層150は、第1電極110と重なる領域の一部に開口152を有している。開口152内において、第1電極110は有機層120と接している。言い換えると、絶縁層150の開口152と重なる部分において、第1電極110、有機層120、及び第2電極130が重なっており、この積層部によって有機EL素子すなわち発光部140が形成されている。

[0022] 絶縁層150は、例えば無機材料を用いて形成されており、その厚さは例えば50 nm以上500 nm以下である。絶縁層150を構成する無機材料

は、感光性のポリイミドよりも撥水性が高い材料であるのが好ましい。このような材料としては、例えば、酸化シリコン、窒化シリコン、及び酸窒化シリコンの少なくとも一つである。また、絶縁層150は、これらのうち少なくとも2つを含んでいてもよい。絶縁層150の開口152は、例えば絶縁層150を、CVD法やスパッタリング法などの気相法を用いて形成する際に、開口152となる領域をマスクパターンで覆えばよい。なお、開口152は、レジストパターンを用いたエッチング処理により形成されてもよい。

[0023] なお、絶縁層150は、例えばポリイミドなどの感光性の有機材料を用いて形成されていてもよい。この場合、絶縁層150の開口152は、露光及び現像工程を経て形成される。

[0024] そして、発光部140は、被覆膜200によって封止されている。被覆膜200は、基板100のうち、少なくとも発光部140が形成されている面に形成されており、発光部140を覆っている。被覆膜200は、例えば絶縁材料、さらに具体的には酸化アルミニウムや酸化チタンなどの金属酸化物によって形成されている。また、被覆膜200の厚さは、好ましくは300nm以下である。また被覆膜200の厚さは、例えば50nm以上である。

[0025] 被覆膜200は、例えばALD (Atomic Layer Deposition) 法を用いて形成されている。この場合、被覆膜200の段差被覆性は高くなる。またこの場合、被覆膜200は、複数の層を積層した多層構造を有していてもよい。この場合、第1の材料（例えば酸化アルミニウム）からなる第1封止層と、第2の材料（例えば酸化チタン）からなる第2封止層とを繰り返し積層した構造を有していてもよい。最下層は第1封止層及び第2封止層のいずれであってもよい。また、最上層も第1封止層及び第2封止層のいずれであってもよい。また、被覆膜200は第1の材料と第2の材料の混在する単層であってもよい。

[0026] ただし、被覆膜200は、他の成膜法、例えばCVD法やスパッタリング法を用いて形成されていてもよい。この場合、被覆膜200は、SiO₂又はSiNなど絶縁膜によって形成されており、その膜厚は、例えば10nm以

上1000nm以下である。

[0027] 本図に示す例において、有機層120の端部は絶縁層150の上に位置している。言い換えると、有機層120の端部は絶縁層150と重なっている。第2電極130は、有機層120の端部を覆っており、かつ絶縁層150に接している。例えば有機層120の端部に側面が形成されている場合、第2電極130は有機層120の端部の側面も覆っている。なお、絶縁層150の側面が傾斜している場合、有機層120の端部は絶縁層150の側面の上に位置していてもよい。この場合、第2電極130の端部も絶縁層150の側面の上に位置していてもよい。

[0028] また、第2電極130の端部も絶縁層150の上に位置している。言い換えると、第2電極130の端部は絶縁層150と重なっている。そして、被覆膜200は第2電極130の端部を覆っており、かつ絶縁層150に接している。例えば第2電極130の端部に側面が形成されている場合、被覆膜200は第2電極130の端部の側面も覆っている。

[0029] なお、被覆膜200の上に、被覆膜200を保護するための樹脂層を設けてもよい。この樹脂層は、エポキシ系又はアクリル系などの樹脂を用いて形成される。

[0030] 図2は、図1に示した発光装置10の製造方法の第1例を示す断面図である。本図に示す方法において、絶縁層150は、感光性のポリイミドよりも撥水性が高い材料、例えば、酸化シリコン、窒化シリコン、及び酸窒化シリコンの少なくとも一つを用いて形成される。

[0031] まず、図2(a)に示すように、基板100の上に第1電極110を形成する。次いで、第1電極110の上に絶縁層150を形成する。この際、絶縁層150には開口152が形成される。次いで、第1電極110の上に有機層120を形成する。

[0032] 次いで、有機層120を熱処理する。この熱処理は、例えば有機層120を形成した処理容器内において行われ、その温度は、例えば100℃以上200℃以下である。これにより、図2(b)に示すように、有機層120の

流動性は向上する。また、絶縁層 150 は撥水性の高い材料を用いて形成されている。従って、有機層 120 のうち絶縁層 150 と重なっている部分は絶縁層 150 の開口 152 内に移動し、その結果、有機層 120 の端部が絶縁層 150 の上に位置することになる。

[0033] その後、第 2 電極 130 を、蒸着法又はスパッタリング法を用いて形成する。この工程において、図 1 に示すように、有機層 120 の端部は第 2 電極 130 で覆われる。そしてこの工程において、例えばマスクパターンを用いることにより、第 2 電極 130 の端部が絶縁層 150 の上に位置するようにする。

[0034] 次に、被覆膜 200 を形成する。この工程において、被覆膜 200 は第 2 電極 130 の端部を覆い、かつ絶縁層 150 に接する。このようにして、図 1 に示した発光装置 10 が形成される。

[0035] なお、図 2 (b) に示す状態において、図 3 に示すように、有機層 120 の全体が開口 152 の内側に位置していてもよい。この場合、有機層 120 の端部において有機層 120 が絶縁層 150 よりも薄い場合、有機層 120 の端部（平面形状における角部も含む）は第 2 電極 130 によって覆われることになる。そして、有機層 120 と絶縁層 150 の界面も、第 2 電極 130 によって覆われる。

[0036] 図 4 は、発光装置 10 の製造方法の第 2 例を示す断面図である。本実施形態に係る発光装置 10 の製造方法は、有機層 120 を蒸着法で形成する際に、マスクパターン 300 を用いている点を除いて、図 2 又は図 3 に示した発光装置 10 の製造方法と同様である。本例によれば、基板 100 のうち有機層 120 が蒸着される領域を、マスクパターン 300 で画定しているため、有機層 120 を熱処理により移動させなくてもすむ。このため、絶縁層 150 を感光性の樹脂で形成することができる。

[0037] 本発明者が検討した結果、有機層 120 と被覆膜 200 が直接接する領域を有している場合、少なくとも有機層 120 の上層（例えば電子注入層や電子輸送層）は、被覆膜 200 と接している部分から劣化する場合があること

が判明した。このような劣化が生じた場合、発光部 140 の輝度は、有機層 120 と被覆膜 200 が直接接している領域から低下してしまう。また、この輝度の低下は、有機層 120 と被覆膜 200 が直接接する領域が大きいほど、顕著になっていた。例えば被覆膜 200 に酸化チタンが含まれている場合（例えば酸化チタン層を含む場合）、上記した現象が確認された。この場合、酸化チタン層が有機層 200 に触れていなくても、上記した現象が確認された。このような現象が生じる理由は、有機層 120 のうち被覆膜 200 と接している部分に酸素原子が到達するため、と推定されるが、そのメカニズムは判明していない。

[0038] これに対して、本実施形態では、有機層 120 の端部は第 2 電極 130 によって覆われている。このため、有機層 120 は被覆膜 200 と直接接しない。従って、発光部 140 に上記した劣化が生じることを抑制できる。また、有機層 120 は第 1 電極 110、第 2 電極 130、及び絶縁層 150 によって封止されることになる。従って、絶縁層 150 が無機材料で形成されている場合、有機層 120 が劣化することを特に抑制できる。

（実施例）

[0039] 図 5 は、実施例に係る発光装置 10 の平面図である。図 6 は、図 5 から被覆膜 200 を取り除いた図である。図 7 は、図 6 から隔壁 170、第 2 電極 130、有機層 120、及び絶縁層 150 を取り除いた図である。図 8 は図 5 の A-A 断面図であり、図 8 は図 5 の B-B 断面図であり、図 9 は図 5 の C-C 断面図である。

[0040] 本実施例に係る発光装置 10 はディスプレイであり、基板 100、第 1 電極 110、発光部 140、絶縁層 150、複数の開口 152、複数の開口 154、複数の引出配線 114、有機層 120、第 2 電極 130、複数の引出配線 134、複数の隔壁 170、及び被覆膜 200 を有している。

[0041] 第 1 電極 110 は、第 1 方向（図 7 における Y 方向）にライン状に延在している。そして第 1 電極 110 の端部は、引出配線 114 に接続している。

[0042] 引出配線 114 は、第 1 電極 110 を第 1 端子 112 に接続する配線であ

る。本図に示す例では、引出配線 114 の一端側は第 1 電極 110 に接続しており、引出配線 114 の他端側は第 1 端子 112 となっている。本図に示す例において、第 1 電極 110 及び引出配線 114 は一体になっている。そして第 1 端子 112 の上及び引出配線 114 の上には、導体層 180 が形成されている。導体層 180 は、第 1 電極 110 よりも抵抗の低い金属、例えば Al 又は Ag を用いて形成されている。なお、引出配線 114 の一部は絶縁層 150 によって覆われている。

[0043] 第 1 端子 112 は発光部 140 の第 1 電極 110 に電氣的に接続されており、第 2 端子 132 は発光部 140 の第 2 電極 130 に接続されている。第 1 端子 112 は引出配線 114 の端部に位置しており、少なくとも一部の層が引出配線 114 と一体になっている。また、第 2 端子 132 は引出配線 134 の端部に位置しており、少なくとも一部の層が引出配線 134 と一体になっている。

[0044] 絶縁層 150 は、図 6、及び図 8～図 10 に示すように、複数の第 1 電極 110 上及びその間の領域に形成されている。絶縁層 150 には、複数の開口 152 及び複数の開口 154 が形成されている。複数の第 2 電極 130 は、第 1 電極 110 と交差する方向（例えば直交する方向：図 6 における X 方向）に互いに平行に延在している。そして、複数の第 2 電極 130 の間には、詳細を後述する隔壁 170 が延在している。開口 152 は、平面視で第 1 電極 110 と第 2 電極 130 の交点に位置している。そして、複数の開口 152 はマトリクスを構成するように配置されている。

[0045] 開口 154 は、平面視で複数の第 2 電極 130 のそれぞれの一端側と重なる領域に位置している。また開口 154 は、開口 152 が構成するマトリクスの一辺に沿って配置されている。そしてこの一辺に沿う方向（例えば図 6 における Y 方向、すなわち第 1 電極 110 に沿う方向）で見た場合、開口 154 は、所定の間隔で配置されている。開口 154 からは、引出配線 134 の一部分が露出している。そして、引出配線 134 は、開口 154 を介して第 2 電極 130 に接続している。

- [0046] 引出配線 134 は、第 2 電極 130 を第 2 端子 132 に接続する配線であり、第 1 電極 110 と同一の材料からなる層を有している。引出配線 134 の一端側は開口 154 の下に位置しており、引出配線 134 の他端側は、絶縁層 150 の外部に引き出されている。そして本図に示す例では、引出配線 134 の他端側が第 2 端子 132 となっている。そして、第 2 端子 132 の上及び引出配線 134 の上にも、導体層 180 が形成されている。なお、引出配線 134 の一部は絶縁層 150 によって覆われている。
- [0047] 開口 152 と重なる領域には、有機層 120 が形成されている。このため、発光部 140 は、開口 152 と重なる領域それぞれに位置していることになる。なお、絶縁層 150 のうち開口 152 の縁を画定する部分（側面）は傾斜しており、この部分の上にも有機層 120 及び第 2 電極 130 が位置している。しかし有機層 120 は第 1 電極 110 に接していないため、この部分は発光部 140 を構成しない。
- [0048] なお、図 8 及び図 9 に示す例では、有機層 120 を構成する各層は、いずれも開口 152 の外側まではみ出している場合を示している。そして図 9 に示すように、有機層 120 は、隔壁 170 が延在する方向において、隣り合う開口 152 の間にも連続して形成されていてもよいし、連続して形成していなくてもよい。ただし、図 10 に示すように、有機層 120 は、開口 154 には形成されていない。
- [0049] 第 2 電極 130 は、図 6、図 8～図 10 に示すように、第 1 方向と交わる第 2 方向（図 6 における X 方向）に延在している。そして隣り合う第 2 電極 130 の間には、隔壁 170 が形成されている。隔壁 170 は、第 2 電極 130 と平行すなわち第 2 方向に延在している。隔壁 170 の下地は、例えば絶縁層 150 である。隔壁 170 は、例えばポリイミド系樹脂などの感光性の樹脂であり、露光及び現像されることによって、所望のパターンに形成されている。なお、隔壁 170 はポリイミド系樹脂以外の樹脂、例えばエポキシ系樹脂やアクリル系樹脂、二酸化珪素等の無機材料で構成されていてもよい。

- [0050] 隔壁 170 が延在する方向に対して垂直な断面において、隔壁 170 は、台形の上下を逆にした形状（逆台形）になっている。すなわち隔壁 170 の上面の幅は、隔壁 170 の下面の幅よりも大きい。このため、隔壁 170 を第 2 電極 130 より前に形成しておくこと、蒸着法やスパッタリング法を用いて、第 2 電極 130 を基板 100 の一面側に形成することで、複数の第 2 電極 130 を一括で形成することができる。また、隔壁 170 は、有機層 120 を分断する機能も有している。
- [0051] そして、第 1 電極 110、有機層 120、第 2 電極 130、絶縁層 150、及び隔壁 170 は、被覆膜 200 によって覆われている。また、引出配線 114 の一部及び引出配線 134 の一部も、被覆膜 200 によって覆われている。なお、隔壁 170 の断面が逆台形であっても、
- [0052] 図 8 及び図 10 に示すように、隔壁 170 に交わる方向の断面において、有機層 120 及び第 2 電極 130 は、いずれも絶縁層 150 の上で分断している。そして、これら分断している有機層 120 の 2 つの端部の間に、隔壁 170 が位置している。又、これら分断している第 2 電極 130 の 2 つの端部の間に、隔壁 170 が位置している。言い換えると、有機層 120 は隔壁 170 に沿って分断しており、第 2 電極 130 も隔壁 170 に沿って分断している。
- [0053] 第 2 電極 130 の端部は隔壁 170 に接触しておらず、有機層 120 の端部も隔壁 170 に接触していない。有機層 120 の端部は隔壁 170 の上面よりも外側に位置している。言い換えると、基板 100 に垂直な方向から見た場合、有機層 120 は隔壁 170 と重なっていない。有機層 120 と隔壁 170 は接触していないため、隔壁 170 が含む水分などの劣化要因の侵入も防止することができる。そして、いずれの有機層 120 の端部も、第 2 電極 130 によって覆われている。また、被覆膜 200 は、隔壁 170 と絶縁層 150 が接している部分も覆っており、また、この部分及びその周囲において絶縁層 150 に接触している。このため、隔壁 170 の両側に位置している第 2 電極 130 の端部、並びに隔壁 170 の側面及び上面を、連続して覆

っている。そして、いずれの第2電極130の端部も、被覆膜200によって覆われている。このようにするためには、段差被覆性が高い成膜方法、例えばALD法を用いて被覆膜200を形成すればよい。

[0054] なお、本実施例においても、実施形態と同様に、被覆膜200を保護するための樹脂層を設けてもよい。

[0055] 次に、図11の断面図を用いて、本実施例における発光装置10の製造方法の第1例を説明する。まず、基板100上に第1電極110、引出配線114、134を形成する。これらの形成方法は、実施形態において第1電極110を形成する方法と同様である。次いで、引出配線114の上、第1端子112の上、引出配線134の上、及び第2端子132の上に、導体層180を形成する。

[0056] 次いで、図11(a)に示すように、絶縁層150を形成し、さらに隔壁170を形成する。本例において、絶縁層150は、感光性のポリイミドよりも撥水性が高い材料、例えば、酸化シリコン、窒化シリコン、及び酸窒化シリコンの少なくとも一つを用いて形成される。

[0057] 次いで、有機層120を熱処理する。これにより、有機層120の流動性は向上し、その結果、図11(b)に示すように、有機層120のうち絶縁層150と重なっている部分の一部は絶縁層150の開口152内に移動する。そして、有機層120の端部は、絶縁層150の上かつ隔壁170の上面と重ならない場所に位置する。

[0058] その後、図11(c)に示すように、第2電極130を、例えば蒸着法又はスパッタリング法を用いて形成する。この際、隔壁170の上面がマスクとなり、第2電極130は分断される。ただし、有機層120の端部は、隔壁170の上面と重ならない場所に位置している。このため、有機層120の端部は第2電極130によって覆われる。また、第2電極130の端部は絶縁層150に接触する。

[0059] 次いで、被覆膜200を、例えばALD法を用いて形成する。これにより、第2電極130の端部は被覆膜200によって覆われる。

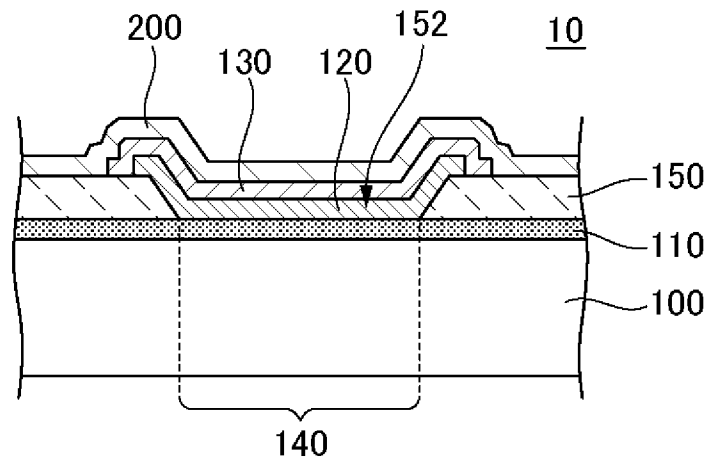
- [0060] 図12は、発光装置10の製造方法の第2例を示す断面図である。本例に示す発光装置10の製造方法は、有機層120の製造方法及び第2電極130の製造方法を除いて、図11を用いて説明した第1例と同様である。
- [0061] 本例に示す発光装置10の製造方法は、有機層120の流動性を向上させるための熱処理工程を有していない。このため、有機層120の端部が隔壁170の上面と重なることもある。その代わりに、図12に示すように、第2電極130を斜め方向から蒸着する。これにより、隔壁170が存在していても、有機層120の端部は第2電極130によって覆われる。
- [0062] 図13は、発光装置10の製造方法の第3例を示す断面図である。本例に示す発光装置10の製造方法は、有機層120の製造方法を除いて、図11を用いて説明した第1例と同様である。
- [0063] 本例において、図13に示すように、有機層120を蒸着法で形成する際には、マスクパターン300が用いられる。これにより、有機層120の端部は、隔壁170の上面と重ならない場所に位置する。その後、第2電極130及び被覆膜200を、第1例と同様の方法を用いて形成する。
- [0064] なお、図12に示した第2例及び図13に示した第3例では、絶縁層150を感光性の材料を用いて形成してもよい。
- [0065] 本実施例では、隔壁170が存在しているにもかかわらず、有機層120の端部は第2電極130によって覆われている。このため、実施形態と同様に、発光部140が劣化することを抑制できる。また、有機層120は第1電極110、第2電極130、及び絶縁層150によって封止されることになる。従って、絶縁層150が無機材料で形成されている場合、有機層120が劣化することを特に抑制できる。
- [0066] 以上、図面を参照して実施形態及び実施例について述べたが、これらは本発明の例示であり、上記以外の様々な構成を採用することもできる。

請求の範囲

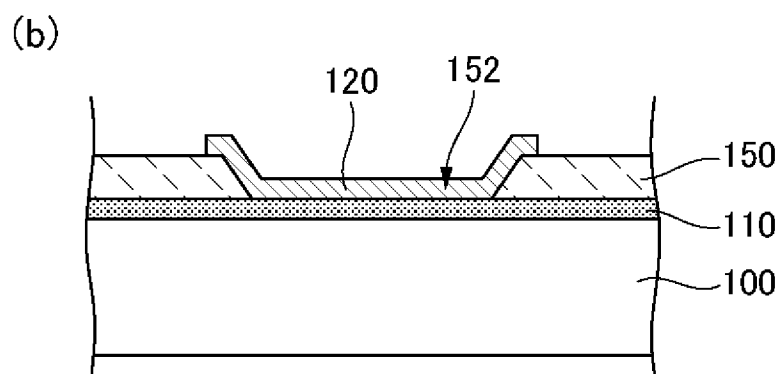
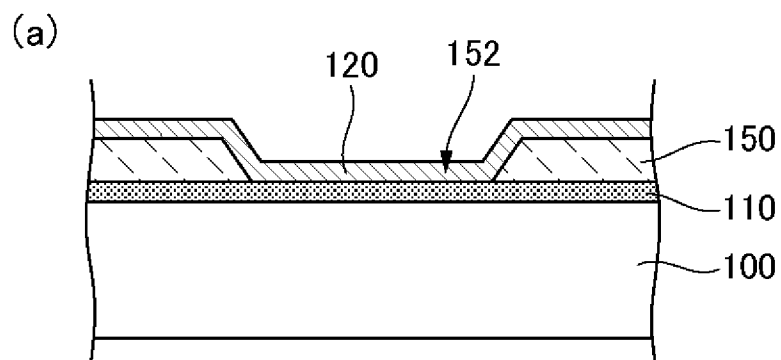
- [請求項1] 基板と、
 前記基板上に形成され、第1電極、第2電極、及び前記第1電極と前記第2電極の間に位置する有機層を有する発光部と、
 前記発光部を画定する絶縁層と、
 前記発光部、及び前記絶縁層の少なくとも一部を覆う被覆膜と、
 を備え、
 前記絶縁層の少なくとも一部の上において、
 前記第2電極は前記有機層の端部を覆い、
 前記被覆膜は前記第2電極の端部を覆う発光装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の発光装置において、
 前記有機層及び前記第2電極は、前記絶縁層の上で分断しており、
 前記有機層の2つの端部のそれぞれは前記第2電極によって覆われており、
 前記第2電極の2つの端部のそれぞれは前記被覆膜によって覆われている発光装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の発光装置において、
 前記絶縁層の上に位置する隔壁を備え、
 前記隔壁に沿って前記有機層及び前記第2電極は分断している発光装置。
- [請求項4] 請求項3に記載の発光装置において、
 前記隔壁が延在する方向に対して垂直な断面において、前記隔壁の上面の幅は前記隔壁の下面の幅よりも広い発光装置。
- [請求項5] 請求項4に記載の発光装置において、
 前記第2電極の端部は前記隔壁に接触していない発光装置。
- [請求項6] 請求項5に記載の発光装置において、
 前記有機層の端部は前記隔壁の上面より外側に位置している発光装置。

- [請求項7] 請求項3～6のいずれか一項に記載の発光装置において、
前記被覆膜は、前記隔壁の両側に位置する前記第2電極、並びに前記隔壁の側面及び上面を連続して覆っている発光装置。
- [請求項8] 請求項1～7のいずれか一項に記載の発光装置において、
前記被覆膜は金属酸化物を有する発光装置。
- [請求項9] 請求項8に記載の発光装置において、
前記金属酸化物は酸化チタンである発光装置。
- [請求項10] 請求項1～9のいずれか一項に記載の発光装置において、
前記被覆膜は酸化チタン膜と酸化アルミニウム膜とを少なくとも1層ずつ有する発光装置。
- [請求項11] 請求項1～10のいずれか一項に記載の発光装置において、
前記絶縁層は無機材料からなる発光装置。
- [請求項12] 請求項11に記載の発光装置において、
前記無機材料は、酸化シリコン、窒化シリコン、及び酸窒化シリコンの少なくとも一つを含む発光装置。
- [請求項13] 請求項1～12のいずれか一項に記載の発光装置において、
前記絶縁層は、感光性のポリイミドよりも撥水性が高い材料を用いて形成されている発光装置。

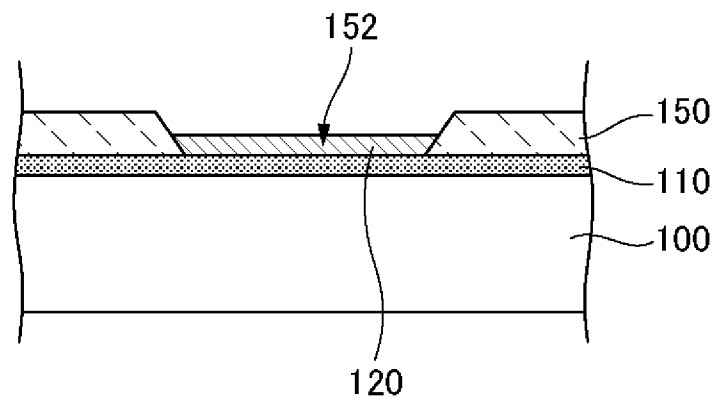
[図1]



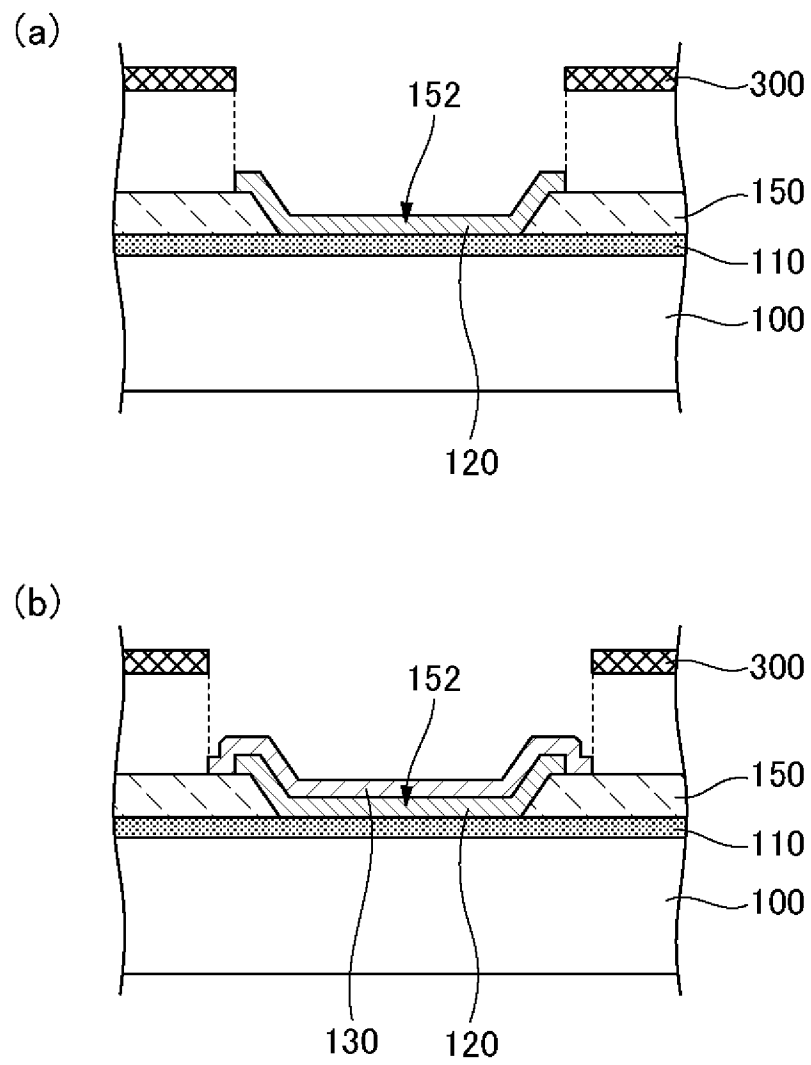
[図2]



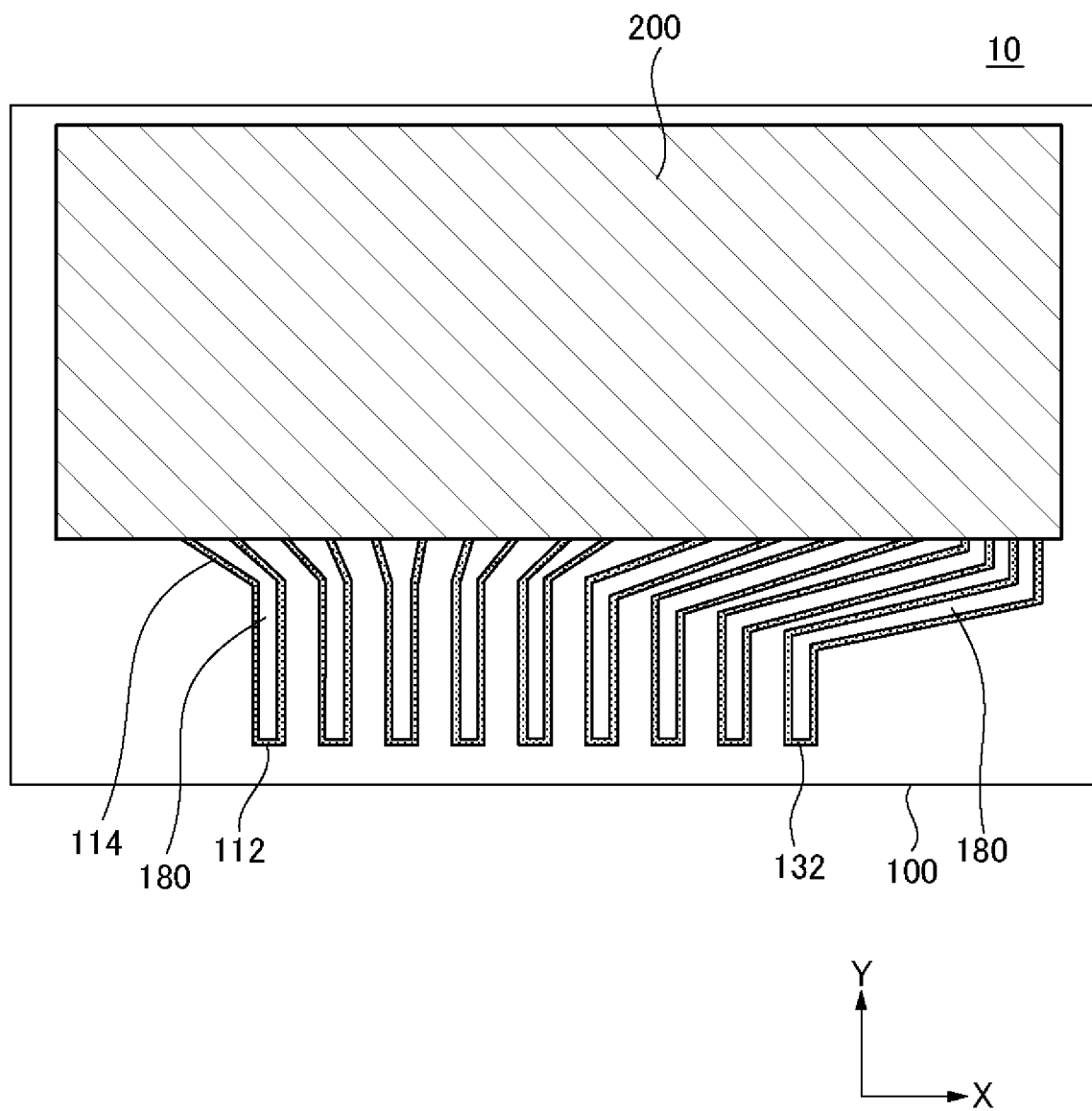
[図3]



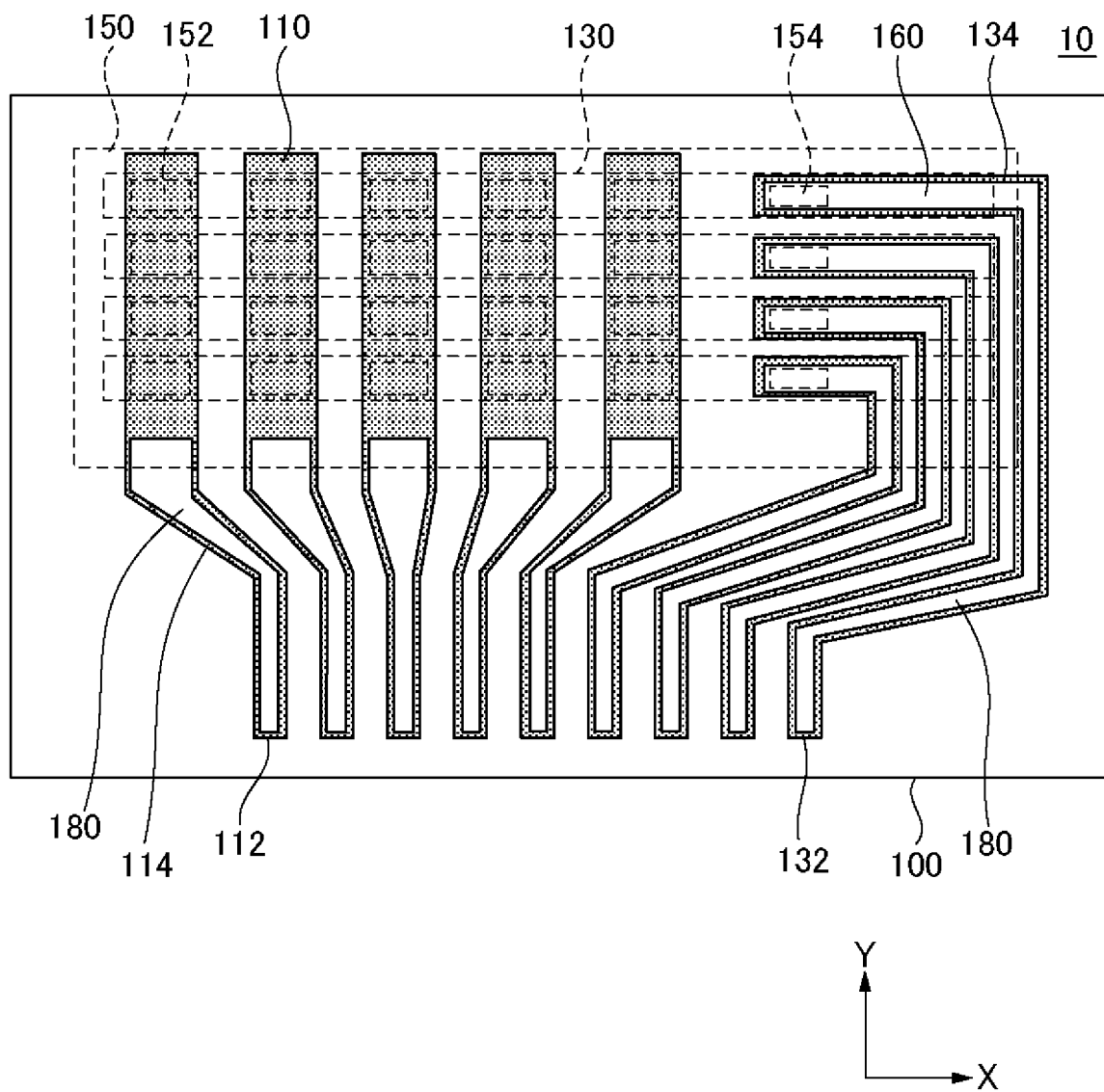
[図4]



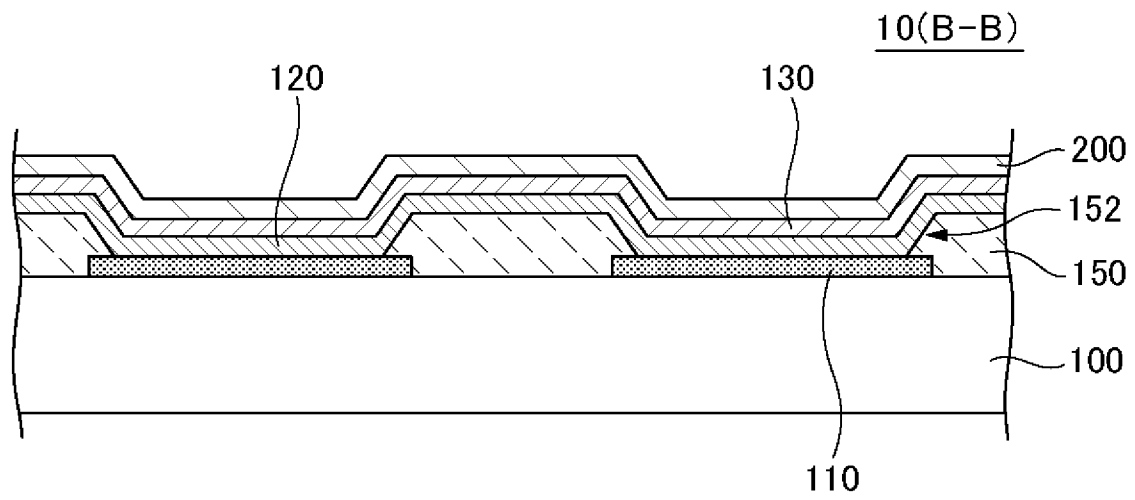
[図5]



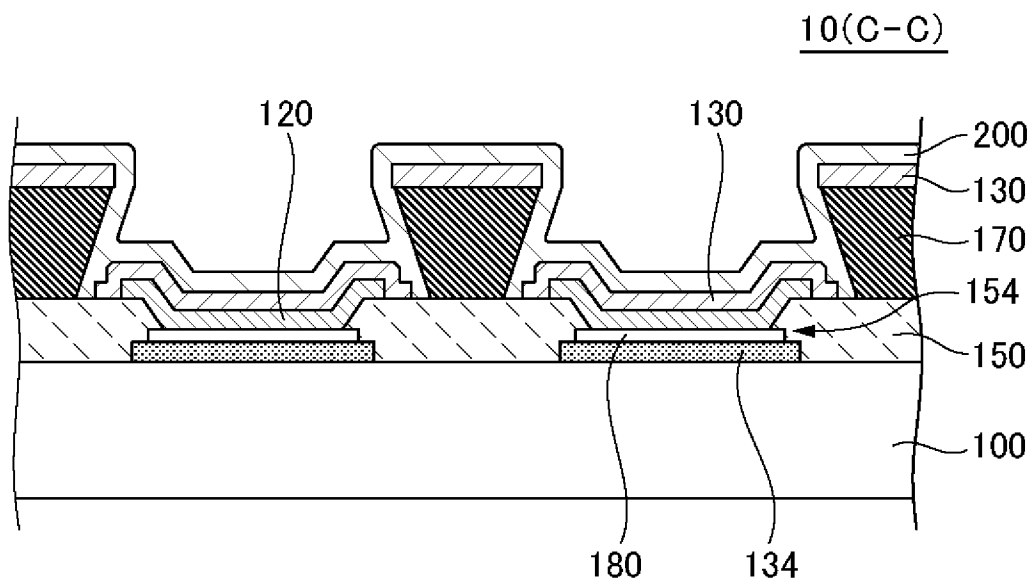
[図7]



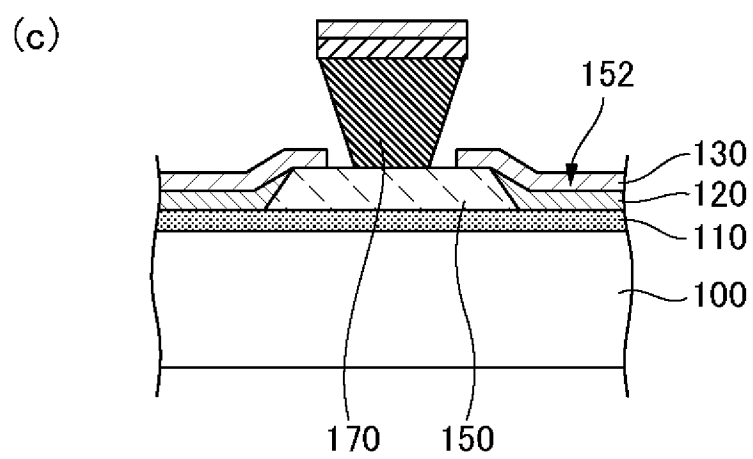
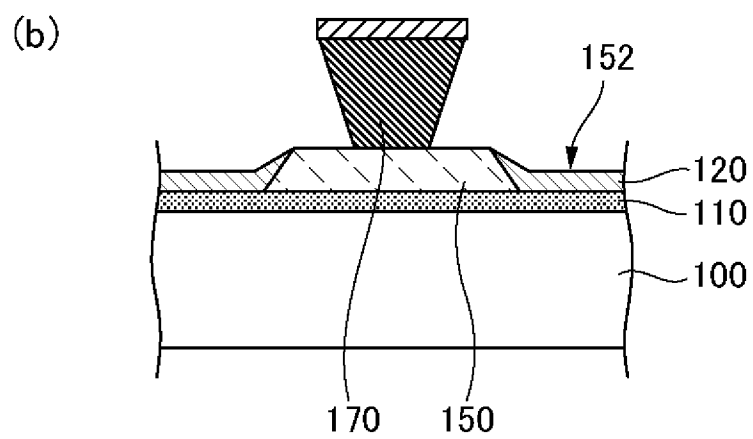
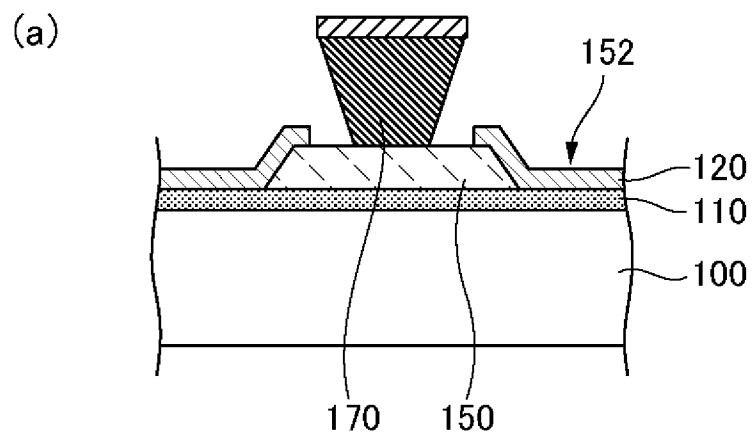
[図9]



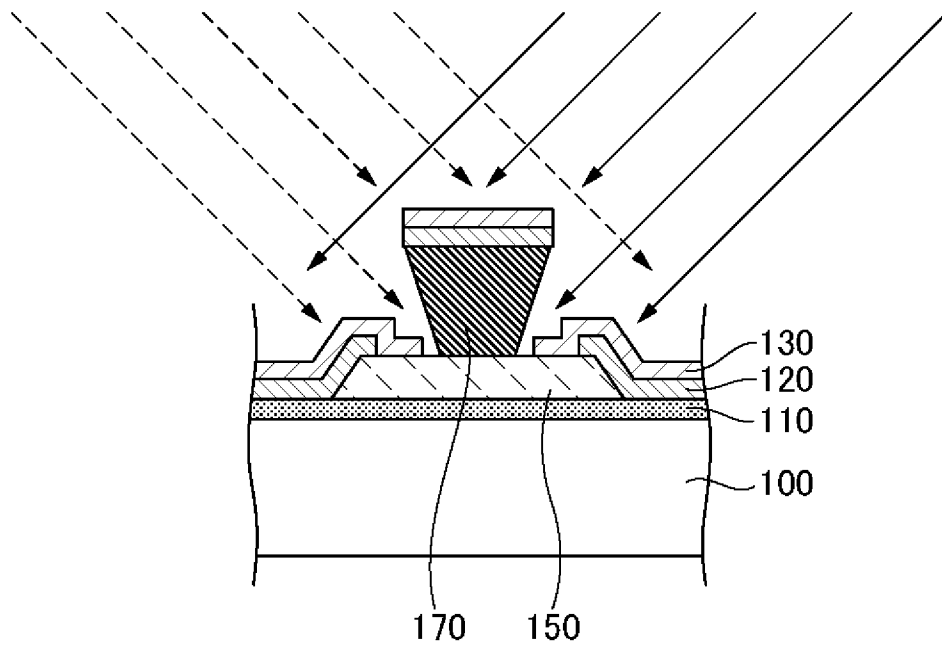
[図10]



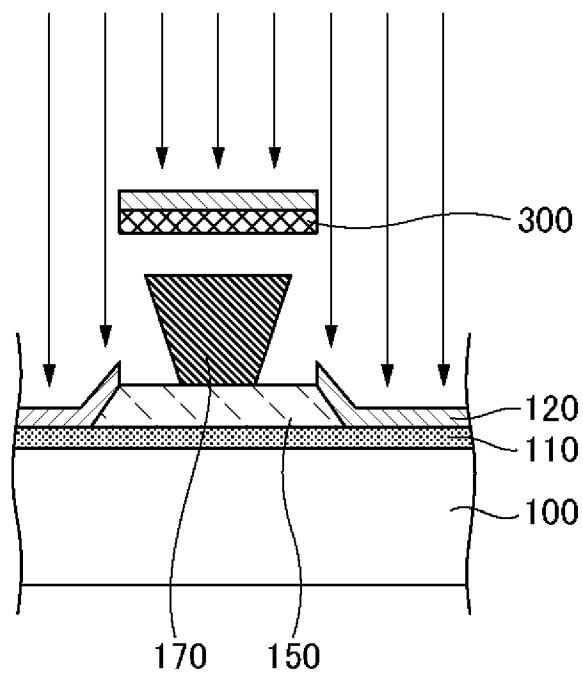
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/083650

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B33/26(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/04(2006.01)i, H05B33/22(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05B33/26, H01L51/50, H05B33/04, H05B33/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2010-027500 A (TDK Corp.), 04 February 2010 (04.02.2010), paragraphs [0008] to [0009], [0031] to [0050]; fig. 2 to 4 (Family: none)	1-8, 11-13 9-10
X Y A	JP 2012-186155 A (Semiconductor Energy Laboratory Co., Ltd.), 27 September 2012 (27.09.2012), paragraphs [0028] to [0041]; fig. 1 & US 2012/0205698 A1 paragraphs [0041] to [0054]; fig. 1A & US 2014/0213004 A1 & US 2015/0021583 A1 & KR 10-2012-0093100 A & TW 201236232 A	1-6 8-10 7, 11-13

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
09 February 2016 (09.02.16)

Date of mailing of the international search report
23 February 2016 (23.02.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/083650

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2011-517302 A (Osram Opto Semiconductors GmbH), 02 June 2011 (02.06.2011), paragraphs [0016] to [0018], [0042] & US 2011/0049730 A1 paragraphs [0016] to [0018], [0042] & US 2011/0114992 A1 & US 2011/0121354 A1 & US 2014/0117569 A1 & US 2014/0141549 A1 & US 2015/0072451 A1 & JP 2011-511403 A & JP 2011-515789 A & JP 5455929 B & JP 2015-108836 A & EP 2238632 A & EP 2238633 A & EP 2238634 A	8-10
Y	JP 2014-149941 A (Asahi Glass Co., Ltd.), 21 August 2014 (21.08.2014), paragraphs [0026] to [0027] (Family: none)	8-10
Y	JP 2010-511267 A (Agency for Science, Technology and Research), 08 April 2010 (08.04.2010), paragraph [0066] & WO 2008/057045 A1 paragraph [080] & US 2010/0089636 A1 & EP 2082619 A & KR 10-2009-0077801 A	8-10
A	JP 2007-250520 A (Toyota Industries Corp.), 27 September 2007 (27.09.2007), entire text; all drawings & US 2007/0188093 A1 entire text; all drawings & KR 10-2007-0082581 A	1-13

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H05B33/26(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/04(2006.01)i, H05B33/22(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H05B33/26, H01L51/50, H05B33/04, H05B33/22

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2010-027500 A (TDK株式会社) 2010.02.04, 段落 [0008] - [0009], [0031] - [0050], 図2-4 (ファミリーなし)	1-8, 11-13
Y		9-10
X	JP 2012-186155 A (株式会社半導体エネルギー研究所) 2012.09.27, 段落 [0028] - [0041], 図1 & US 2012/0205698 A1 (段落[0041]-[0054], FIG. 1A) & US 2014/0213004 A1 & US 2015/0021583 A1 & KR 10-2012-0093100 A & TW 201236232 A	1-6
Y		8-10
A		7, 11-13

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09.02.2016

国際調査報告の発送日

23.02.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

大竹 秀紀

20

4074

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2011-517302 A (オスラム オプト セミコンダクターズ ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング) 2011.06.02, 段落 [0016] – [0018], [0042] & US 2011/0049730 A1 (段落[0016]–[0018], [0042]) & US 2011/0114992 A1 & US 2011/0121354 A1 & US 2014/0117569 A1 & US 2014/0141549 A1 & US 2015/0072451 A1 & JP 2011-511403 A & JP 2011-515789 A & JP 5455929 B & JP 2015-108836 A & EP 2238632 A & EP 2238633 A & EP 2238634 A	8-10
Y	JP 2014-149941 A (旭硝子株式会社) 2014.08.21, 段落 [0026] – [0027] (ファミリーなし)	8-10
Y	JP 2010-511267 A (エージェンシー フォー サイエンス, テクノロジー アンド リサーチ) 2010.04.08, 段落 [0066] & WO 2008/057045 A1 (段落[080]) & US 2010/0089636 A1 & EP 2082619 A & KR 10-2009-0077801 A	8-10
A	JP 2007-250520 A (株式会社豊田自動織機) 2007.09.27, 全文全図 & US 2007/0188093 A1 (全文全図) & KR 10-2007-0082581 A	1-13