

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-160328

(P2018-160328A)

(43) 公開日 平成30年10月11日(2018.10.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/26	Z 3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/06 (2006.01)	H05B 33/06	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2017-55686 (P2017-55686)	(71) 出願人	000005016 パイオニア株式会社 東京都文京区本駒込二丁目28番8号
(22) 出願日	平成29年3月22日 (2017.3.22)	(71) 出願人	000221926 東北パイオニア株式会社 山形県天童市大字久野本字日光1105番地
		(74) 代理人	100110928 弁理士 遠水 進治
		(74) 代理人	100127236 弁理士 天城 聡
		(72) 発明者	大峽 秀隆 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
		Fターム(参考)	3K107 AA01 BB01 BB02 CC29 CC33 CC45 DD37 FF02 FF15

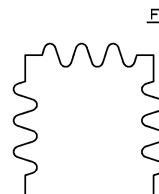
(54) 【発明の名称】 発光装置

(57) 【要約】

【課題】発光装置の導体部を多層構造にした場合において、場合、上層がその下層と比較してエッチング耐性が高いため、上層の端部が下層に対して食み出る可能性が出てくる。この場合、上層の端部が折れて上層から分離しやすい。端部が分離することに起因して発光装置の歩留りが低下しないようにする。

【解決手段】有機EL素子は基板100の第1面に形成されている。導体部160は基板100の第1面に形成されており、有機EL素子に電気的に接続している。導体部160は、第1導電層164、第2導電層166を有している。第2導電層166は第1導電層164上に形成されている。導体部160の外縁部は平面形状において複数の凹凸が形成されている。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板と、
前記基板上に位置する発光素子と、
前記基板上に位置し、前記発光素子に電氣的に接続する導体部と、
を備え、
前記導体部は、
第 1 導電層と、
前記第 1 導電層上に位置する第 2 導電層とを有し、
前記導体部の外縁部は平面形状において複数の凹凸を有することを特徴とする発光装置 10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の発光装置において、
前記複数の凹凸は正弦波の波形状であることを特徴とする発光装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の発光装置において、
前記複数の凹凸は三角波の波形状であることを特徴とする発光装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の発光装置において、
前記複数の凹凸は矩形波の波形状であることを特徴とする発光装置。 20

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の発光装置において、
前記第 2 導電層の幅は前記第 1 導電層の幅よりも小さいことを特徴とする発光装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の発光装置において、
前記導体部は、第 3 導電層を有し、
前記第 2 導電層は前記第 3 導電層上に位置し、
前記第 3 導電層の幅は前記第 1 導電層の幅よりも大きいことを特徴とする発光装置。

【請求項 7】

請求項 5 又は 6 に記載の発光装置において、
前記第 2 導電層に含まれる物質は、前記第 1 導電層に含まれる物質よりも耐酸性が高い
発光装置。 30

【請求項 8】

請求項 6 に記載の発光装置において、
前記第 3 導電層に含まれる物質は、前記第 1 導電層に含まれる物質よりも耐酸性が高い
発光装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発光装置に関する。 40

【背景技術】

【0002】

近年は、発光素子として有機 EL (Organic Electroluminescence) 素子を有する発光装置の開発が進んでいる。有機 EL 素子は、有機層を、透明電極である第 1 電極と、第 2 電極とで挟んだ構成を有している。透明電極を形成する透明導電材料は、Al などの金属材料と比較して抵抗が高い。このため、例えば特許文献 1 に記載されているように、透明電極の上には、金属からなる導体部、例えば補助電極が形成されることが多い。特許文献 1 において、補助電極は、Mo 又は Mo 合金層からなる層、Al、Al 合金、Ag、又は Ag 合金からなる層、及び Mo 又は Mo 合金層からなる層を、この順に積層した構成を有している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2005-108437号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1に記載されているように補助電極などの導体部を多層構造にした場合、上層がその下層と比較してエッチング耐性が高い場合、上層の端部が下層に対して食み出る可能性が出てくる。この場合、上層の端部が折れて上層の本体から分離しやすくなり、その結果、上層の端部が分離することに起因して発光装置の歩留りが低下する可能性が出てくる。

10

【0005】

本発明が解決しようとする課題としては、導体部を多層構造にした場合において、上層が下層に対して食み出た端部を除去し易く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】

【0006】

請求項1に記載の発明は、
 基板と、
 前記基板上に形成された発光素子と、
 前記基板上に形成され、前記発光素子に電氣的に接続する導体部と、
 を備え、
 前記導体部は、
 第1導電層と、
 前記第1導電層上に形成された第2導電層とを有し、
 前記導体部の外縁部は平面形状において複数の凹凸を有することを特徴とする発光装置。
 である。

20

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】実施形態に係る発光装置の構成を示す平面図である。

30

【図2】図1から第2電極を取り除いた図である。

【図3】図2から有機層を取り除いた図である。

【図4】図1のA-A断面図である。

【図5】図1のB-B断面図である。

【図6】図6は図3のC-C断面図である。

【図7】図3のD-D断面図である。

【図8】図3のF部の拡大図である。

【図9】発光装置の製造方法を示すフローチャートである。

【図10】実施例1に係る発光装置の構成を示す平面図である。

【図11】実施例2に係る発光装置の平面図である。

40

【図12】図11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13】図11のG-G断面図である。

【図14】図11のH-H断面図である。

【図15】図11のI-I断面図である。

【図16】本発明の変形例を模式的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

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。

【0009】

50

図1は、実施形態に係る発光装置10の構成を示す平面図である。図2は、図1から第2電極130を取り除いた図である。図3は、図2から有機層120を取り除いた図である。図4は、図1のA-A断面図である。図5は、図1のB-B断面図である。図6は、図3のC-C断面図である。なお、図3のE-E断面も、図3に示す断面と同様である。図7は、図3D-D断面図である。図8は、図3のF部を拡大した図である。

【0010】

実施形態に係る発光装置10は、図1～図5に示すように、基板100、有機EL素子140、及び導体部160を備えている。有機EL素子140は発光素子の一例であり、基板100の第1面102に形成されている。導体部160は基板100の第1面102に形成されており、有機EL素子140に電氣的に接続している。導体部160は、図6に示すように、第1導電層164と第2導電層166を有している。第2導電層166は第1導電層164上に形成されている。導体部160は、図8に示すように、導体部160の外縁部は平面形状において複数の凹凸を有する。

10

【0011】

また、発光装置10は絶縁層150を有している。絶縁層150は、有機EL素子140の発光領域を画定している。導体部160は、絶縁層150と重なる領域を介して絶縁層150の外側に引き出されている。導体部160は、絶縁層150と重なる領域にも形成されている。本図に示す例において、発光装置10は照明装置である。ただし、発光装置10はディスプレイであってもよいし、セグメント型の表示装置であってもよい。以下、詳細に説明する。

20

【0012】

まず、図1～図5を用いて、発光装置10の構成を説明する。

【0013】

基板100は、例えばガラス基板や樹脂基板などの透光性を有する基板である。基板100は可撓性を有していてもよい。可撓性を有している場合、基板100の厚さは、例えば10 μ m以上1000 μ m以下である。基板100は、例えば矩形などの多角形である。基板100が樹脂基板である場合、基板100は、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)、又はポリイミドを用いて形成されている。また、基板100が樹脂基板である場合、水分が基板100を透過することを抑制するために、基板100の少なくとも一面(好ましくは両面)に、SiNxやSiONなどの無機バリア膜が形成されている。

30

【0014】

基板100の第1面102には、有機EL素子140が形成されている。有機EL素子140は、第1電極110、有機層120、及び第2電極130をこの順に積層させた構成を有している。

【0015】

第1電極110は、光透過性を有する透明電極である。透明電極の材料は、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。

40

【0016】

有機層120は発光層を有している。有機層120は、例えば、正孔注入層、発光層、及び電子注入層をこの順に積層させた構成を有している。正孔注入層と発光層との間には正孔輸送層が形成されていてもよい。また、発光層と電子注入層との間には電子輸送層が形成されていてもよい。有機層120は蒸着法で形成されてもよい。また、有機層120のうち少なくとも一つの層、例えば第1電極110と接触する層は、インクジェット法、印刷法、又はスプレー法などの塗布法によって形成されてもよい。なお、この場合、有機

50

層 120 の残りの層は、蒸着法によって形成されている。また、有機層 120 のすべての層が、塗布法を用いて形成されていてもよい。

【0017】

第2電極130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。この場合、第2電極130は遮光性を有している。第2電極130の厚さは、例えば10nm以上500nm以下である。ただし、第2電極130は、第1電極110の材料として例示した材料を用いて形成されていてもよい。第2電極130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。

【0018】

第1電極110の縁は、絶縁層150によって覆われている。絶縁層150は例えばポリイミドなどの感光性の樹脂材料によって形成されており、第1電極110のうち有機EL素子140の発光領域となる部分を囲んでいる。絶縁層150を設けることにより、第1電極110の縁において第1電極110と第2電極130が短絡することを抑制できる。

10

【0019】

また、発光装置10は、第1端子112及び第2端子132を有している。第1端子112は第1電極110に接続しており、第2端子132は第2電極130に接続している。第1端子112及び第2端子132は、例えば、第1電極110と同一の材料で形成された層を有している。なお、第1端子112と第1電極110の間には引出配線が設けられていてもよい。また、第2端子132と第2電極130の間にも引出配線が設けられていてもよい。

20

【0020】

第1端子112には、ボンディングワイヤ、又はリード端子などの導電部材（電子部品の一例）を介して制御回路の正極端子が接続され、第2端子132には、ボンディングワイヤ又はリード端子などの導電部材を介して制御回路の負極端子が接続される。ただし第1端子112及び第2端子132の少なくとも一方には、半導体パッケージなどの回路素子が直接接続されてもよい。また第1端子112及び第2端子132は、フレキシブルプリント基板（FPC）を介して制御回路に接続されていてもよい。この場合、第1端子112及び第2端子132は、例えば異方性導電性樹脂を介してFPCと接続する。

30

【0021】

また、第1電極110の上には、複数の線状の導体部160が形成されている。導体部160は補助電極であり、第1電極110よりも抵抗が低い材料によって形成されている。導体部160が形成されることにより、第1電極110の見かけ上の抵抗は低くなる。本図に示す例において、導体部160は、絶縁層150と重なる領域を介して、第1端子112、すなわち絶縁層150の外側の領域に引き出されている。

【0022】

次に、図6、図7、及び図8を用いて、導体部160について詳細に説明する。図6は、上記したように図3のC-C断面図である。図7は図3のD-D断面図である。なお、図3のE-E断面も、図6に示した断面と同様になっている。図8は、図3のF部を拡大した図である。これらの図に示すように、導体部160は、第1導電層164、及び第2導電層166をこの順に重ねた構成を有している。導体部160は、さらに第3導電層162を有している。第3導電層162は第1導電層164の下に位置している。

40

【0023】

第1導電層164は、例えばAl又はAl合金などの金属で形成されている。第3導電層162に含まれる物質及び第2導電層166に含まれる物質は、第1導電層164に含まれる物質よりもエッチングレートが低い（例えば耐酸性が第1導電層164よりも高い）導電材料、例えばMo又はMo合金で形成されている。また、第1導電層164を形成する導電材料は、第3導電層162及び第2導電層166よりも低抵抗である。第1導電層164がAlNd合金で形成されている場合、第3導電層162及び第2導電層166

50

は、MoNb合金で形成されている。第1導電層164の厚さは、例えば50nm以上1000nm以下である。第3導電層162及び第2導電層166の厚さは、例えば40nm以上200nm以下である。

【0024】

第3導電層162、第1導電層164、及び第2導電層166は、後述するように、これらを形成するための膜を積層させたのち、マスクパターンを用いたエッチングを行うことにより、所定のパターンに形成される。一方、上記したように、第3導電層162に含まれる物質及び第2導電層166に含まれる物質は、第1導電層164に含まれる物質よりもエッチングレートが低い。このため、第3導電層162、第1導電層164、及び第2導電層166を形成する際、第1導電層164の側面は、第3導電層162及び第2導電層166よりもエッチングされる。この結果、第1導電層164の幅は、第3導電層162の幅及び第2導電層166の幅よりも狭くなる。そして第2導電層166の端部は、第1導電層164から飛び出た状態になる。

10

【0025】

導体部160の外縁部は、平面形状において複数の凹凸を有している。具体的には、第1導電層164及び第2導電層166のそれぞれが、平面形状において複数の凹凸を有している。第1導電層164の凹凸は第2導電層166の凹凸とある程度の相関があるが、後述するように第2導電層166の端部は除去されているため、必ずしも相似形ではない。第2導電層166の凹凸の間隔、例えばある凹部の最深部と、その次の凹部の最深部のn間隔は、例えば10 μ m以上100 μ m以下である。そして、後述の洗浄工程(ステップS30)において、第2導電層166の端部が、凹凸の存在により除去されやすくなっている。また、凹部の最深部と、その隣の凸部の頂部との間隔は、隣接する導体部160の間隔より狭いことが望ましい。このことより、第2導電層166の端部が折れることによって異物が生成されたとしても、この異物が隣り合う導体部160を短絡することを抑制できる。

20

【0026】

第2導電層166の端部が除去されると、第1導電層164と第2導電層166の断面形状は、図6に記載のようになる。すなわち、第2導電層166の幅は第1導電層164の幅とほぼ同じになる。または、第2導電層166の幅は第1導電層164の幅よりも小さくなる。この結果、後述の洗浄工程(ステップS30)以降の工程において第2導電層166の端部が分離する可能性が低くなるため、この分離に起因して発光装置の歩留りが低下することを抑制できる。なお、第3導電層162の幅は第1導電層よりも大きいままである。

30

【0027】

導体部160の凹凸は、導体部160を所定のパターンにエッチングする際に形成される。このようにするためには、エッチングの際に用いられるマスクパターンの外縁部に複数の凹凸を設ければよい。このため、図8に示すように導体部160の外縁部も平面形状において複数の凹凸を有する。例えばマスクパターンの外縁部の凹凸が正弦波に沿った形状を有している場合、導体部160の外縁部が有する複数の凹凸も正弦波の波形状またはそれに近い形状になる。また、マスクパターンの外縁部の凹凸が円弧に沿った形状(例えば半円に沿った形状)を有している場合、導体部160の外縁部が有する複数の凹凸も正弦波の波形状またはそれに近い形状になる。

40

【0028】

また、発光装置10は、さらに封止部材を有していてもよい。封止部材は、例えばガラス又は樹脂を用いて形成されており、基板100と同様の多角形や円形であり、中央に凹部を設けた形状を有している。そして封止部材の縁は接着材で基板100に固定されている。これにより、封止部材と基板100で囲まれた空間は封止される。そして有機EL素子140は、この封止された空間の中に位置している。なお、封止部材はALD法で形成された膜又はCVD法で形成された無機膜であってもよい。また、封止部材は、アルミニウム膜などの水分を透過しない膜及び接着層であってもよい。この場合、封止部材は、さ

50

らに上記した無機膜を有していてもよいし、接着層に乾燥剤が含まれていてもよい。

【0029】

また、発光装置10は、さらに乾燥剤を有していてもよい。乾燥剤は、例えば封止部材によって封止された空間内、例えば封止部材のうち基板100に対向する面に配置されている。

【0030】

図9は、発光装置10の製造方法を示すフローチャートである。まず基板100に第1電極110となる導電膜を、例えばスパッタリング法を用いて形成する。次いで、この導電膜を、例えばフォトリソグラフィ法を利用して所定のパターンにする。これにより、第1電極110、第1端子112、及び第2端子132が形成される(ステップS10)

10

【0031】

次いで、第1電極110及び第1端子112上に、第3導電層162となる膜、第1導電層164となる膜、及び第2導電層166となる膜を、この順に形成する。次いで、第2導電層166となる膜の上に、マスクパターンを用いることによりレジストパターンを形成する。これにより、レジストパターンの外縁部には、上記した凹凸が形成される。そして、このレジストパターンをマスクとしてエッチングを行う。この時のエッチング液は酸性(例えばリン酸、硝酸、酢酸、及び水の混合液)である。これにより、第3導電層162、第1導電層164、及び第2導電層166の積層膜が形成される。この工程において、第2導電層166に含まれる物質及び第3導電層162に含まれる物質は、第1導電層164に含まれる物質よりも耐酸性が高く、エッチングされにくい。このため、第3導電層162及び第2導電層166の幅は、第1導電層164の幅よりも広くなる。また、レジストパターンの外縁部は複数の凹凸を有する。このため、図9に示すように導体部160の外縁部も平面形状において複数の凹凸を有する。(ステップS20)。その後、レジストパターンを除去する。

20

【0032】

次いで、基板100の第1面102に高い圧力で洗浄液を吹きかけて洗浄する(洗浄工程1)。洗浄液としては、例えば純水が用いられる。この洗浄工程1において第2導電層166のうち第1導電層164よりも外側に位置する部分(外縁部)の少なくとも一部は、洗浄液から受ける圧力により、除去される。ここで、上記したように第2導電層166の外縁部は複数の凹凸を有するため、外縁部に凹凸が無い場合と比較して導体部160の第2導電層166の端部は除去され易い。洗浄液が第2導電層166の端部にかかる応力は、凹部や凸部で集中するため、第2導電層166の端部は除去し易い(ステップS30)。第2導電層166の端部が除去されると、図6に記載のような第1導電層164と第2導電層166に記載の断面形状となる。

30

【0033】

その後、基板100の第1面102を、洗浄液及びブラシを用いて洗浄する(洗浄工程2)。この洗浄工程2において、洗浄液にはアルカリ性の洗浄液が用いられる(ステップS40)。なお、洗浄工程1と洗浄工程2は上述した逆の順番でも構わない。

【0034】

次いで、基板100上及び第1電極110上に、絶縁層150となる絶縁膜を、例えば塗布法を用いて形成する(ステップS50)。この絶縁膜は、感光性を有している。次いで、この絶縁膜を露光及び現像する。これにより、絶縁層150が形成される。なお、現像液はアルカリ性である(ステップS60)。

40

【0035】

次いで、有機層120及び第2電極130をこの順に形成する。有機層120が蒸着法で形成される層を含む場合、この層は、例えばマスクを用いるなどして所定のパターンに形成される。第2電極130も、例えばマスクを用いるなどして所定のパターンに形成される。その後、封止部材(図示せず)を用いて有機EL素子140を封止する。

【0036】

50

以上、本実施形態によれば、導体部 160 は、第 3 導電層 162、第 1 導電層 164、及び第 2 導電層 166 をこの順に重ねた構成を有している。導体部 160 の外縁部は平面形状において複数の凹凸を有する。このため、図 9 のステップ S30 に示した洗浄工程 1 において、第 2 導電層 166 のうち第 1 導電層 164 から食み出ている部分は分離されやすくなっている。すなわち、ステップ S30 に示した洗浄工程 1 において、第 2 導電層 166 のうち第 1 導電層 164 から食み出ている部分は除去されやすい。従って、ステップ S30 以降の工程において第 2 導電層 166 に起因した異物が生成し難くなる。このためこの異物に起因する発光装置 10 の不具合を抑制できる。

【0037】

上記実施形態において、導体部 160 の外縁部の複数の凹凸は、正弦波の波形状ではある。ただし、本発明はこれに限定されない。凹部と凸部が交互に連続していれば、洗浄工程 1 において第 2 導電層 166 の端部が除去し易くなる。具体的には図 16 (a) のように、三角波の波形状であっても良いし、図 16 (b) のように矩形波の波形状であっても良い。また、ランダムな周期で連続する波形状であっても構わない。このように導体部 160 の外縁部の形状を周期的にすることにより、有機 EL 素子 140 の製造工程の一部 (洗浄工程 S30) を利用して、図 6 に記載のような第 1 導電層 164 と第 2 導電層 166 の断面形状となる。

【実施例】

【0038】

(実施例 1)

図 10 は、実施例 1 に係る発光装置 10 の構成を示す平面図であり、実施形態における図 3 に対応している。本実施例に係る発光装置 10 は、第 1 端子 112 及び第 2 端子 132 のほぼ全面にも導体部 160 が形成されている点を除いて、実施形態に係る発光装置 10 と同様の構成である。

【0039】

本実施例に係る発光装置 10 の製造方法は、実施形態に係る発光装置 10 の製造方法と同様である。このため、本実施例によっても、第 2 導電層 166 のうち第 1 導電層 164 から食み出ている部分 (端部) は、図 9 のステップ S30 に示した洗浄工程 1 において除去される。従って、第 2 導電層 166 の端部が折れて異物となることを抑制できる。さらに本実施例では、第 1 端子 112 及び第 2 端子 132 の上にも導体部 160 が形成されている。従って、第 1 端子 112 及び第 2 端子 132 の抵抗を低くすることができる。

【0040】

(実施例 2)

図 11 は、実施例 2 に係る発光装置 10 の平面図である。図 12 は、図 11 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 13 は図 11 の F - F 断面図であり、図 14 は図 11 の G - G 断面図であり、図 15 は図 11 の H - H 断面図である。

【0041】

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、有機 EL 素子 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、及び複数の隔壁 170 を有している。

【0042】

第 1 電極 110 は、第 1 方向 (図 11 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。

【0043】

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。そして引出配線 114 の上には、導体部 160 が形成さ

10

20

30

40

50

れている。導体部 160 の構成は、実施形態と同様である。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。

【0044】

絶縁層 150 は、図 11、及び図 13 ~ 図 15 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 11 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。具体的には、複数の開口 152 は、第 1 電極 110 が延在する方向（図 11 における Y 方向）に並んでいる。また、複数の開口 152 は、第 2 電極 130 の延在方向（図 11 における X 方向）にも並んでいる。このため、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ことになる。

10

【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 11 における Y 方向、すなわち第 1 電極 110 に沿う方向）を見た場合、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。

20

【0046】

引出配線 134 は、第 2 電極 130 と第 2 端子 132 とを電氣的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。そして引出配線 134 の上には、導体部 160 が形成されている。導体部 160 の構成は、実施形態と同様である。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。有機層 120 の正孔輸送層は第 1 電極 110 に接しており、有機層 120 の電子輸送層は第 2 電極 130 に接している。このため、有機 EL 素子 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。

30

【0048】

なお、図 13 及び図 14 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 11 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 15 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 11、図 13 ~ 図 15 に示すように、第 1 方向と交わる第 2 方向（図 11 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良い。

40

【0050】

隔壁 170 は、断面が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

50

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】

次に、本実施例における発光装置 10 の製造方法を説明する。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、実施形態と同様である。

【0052】

次いで、引出配線 114 上及び引出配線 134 上に、導体部 160 を形成する。導体部 160 の形成方法は実施形態に示したとおりであるため、導体部 160 の外縁部には、実施形態と同様に、平面形状において複数の凹凸が形成される。一組の凹凸と、その隣に位置する凹凸は、互いに同じ形状（例えば波形状である場合は、波長と振幅が同じ）であるのが好ましい。また、複数の導体部 160 が互いに平行に延在している領域において、160 が延在する方向において、隣接する導体部 160 の凹部と凸部の位置が互いに一致することが好ましい。このようにすると、隣接する導体部 160 の間隔が一定になる。また、導体部 160 の幅が一定になる。このため、導体部 160 をエッチングするときエッチング量のばらつきやエッチングの不具合によって隣接する導体部 160 の間の短絡や導体部 160 の開放等の不具合を抑制することができる。また、基板 100 上に導体部 160 を効率良く設けることができるため、発光エリアをより広く設けることができる。

【0053】

次いで、絶縁層 150 上に隔壁 170 を形成し、さらに有機層 120 及び第2電極 130 を形成する。これらの形成方法は、実施形態と同様である。

【0054】

本実施例によれば、有機EL素子 140 を用いたディスプレイにおいて、第2導電層 166 の端部が折れて異物となることを抑制できる。また、第1端子 112 及び第2端子 132 の抵抗を低くすることができる。

【0055】

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。

【符号の説明】

【0056】

- 10 発光装置
- 100 基板
- 102 第1面
- 110 第1電極
- 112 第1端子
- 120 有機層
- 130 第2電極
- 132 第2端子
- 140 有機EL素子
- 150 絶縁層
- 160 導体部
- 162 第3導電層
- 164 第1導電層
- 166 第2導電層

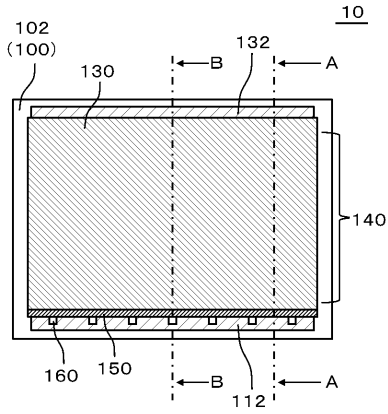
10

20

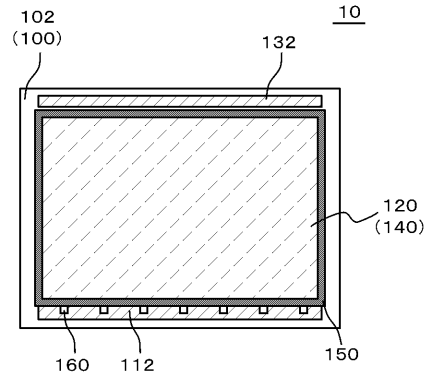
30

40

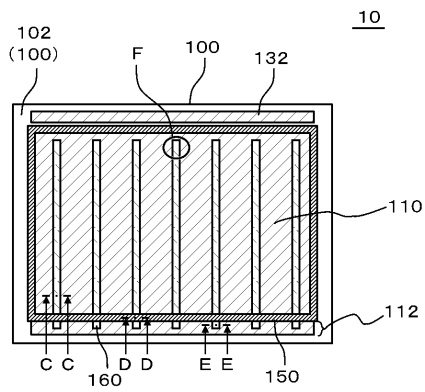
【 図 1 】



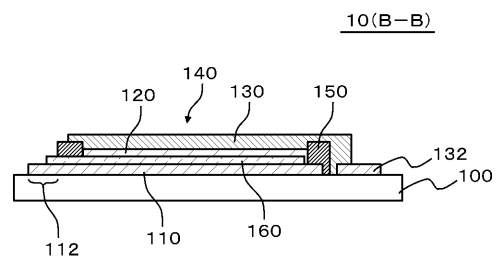
【 図 2 】



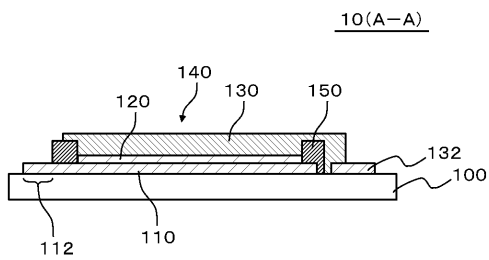
【 図 3 】



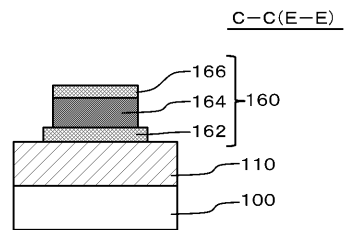
【 図 5 】



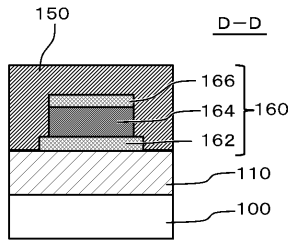
【 図 4 】



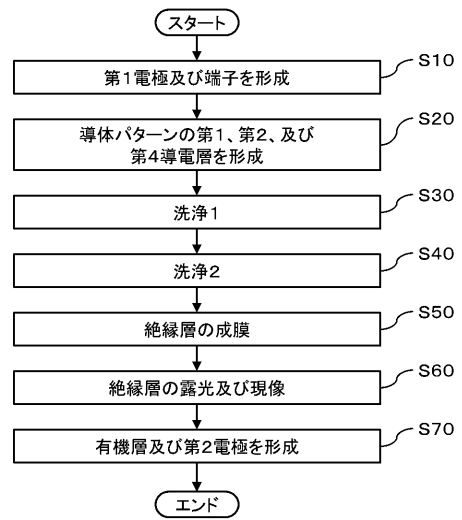
【 図 6 】



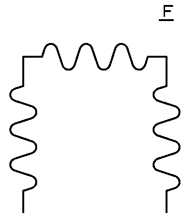
【 図 7 】



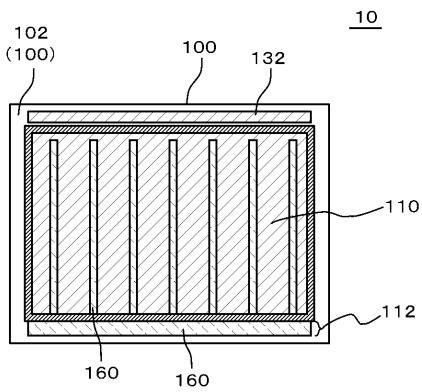
【 図 9 】



【 図 8 】



【 図 10 】



【 図 11 】

