

(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2016-134329
(P2016-134329A)

(43) 公開日 平成28年7月25日 (2016.7.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 5 B 33/22 (2006.01)	H O 5 B 33/22 Z	3 K 1 0 7
H O 1 L 51/50 (2006.01)	H O 5 B 33/14 A	
H O 5 B 33/06 (2006.01)	H O 5 B 33/06	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2015-9167 (P2015-9167)	(71) 出願人 000005016
(22) 出願日 平成27年1月21日 (2015.1.21)	パイオニア株式会社 神奈川県川崎市幸区新小倉1番1号
	(74) 代理人 100110928 弁理士 速水 進治
	(74) 代理人 100127236 弁理士 天城 聡
	(72) 発明者 大田 悟 神奈川県川崎市幸区新小倉1番1号 パイ オニア株式会社内
	Fターム(参考) 3K107 AA01 BB02 CC45 DD38 DD91 DD96 FF09 FF15 GG06

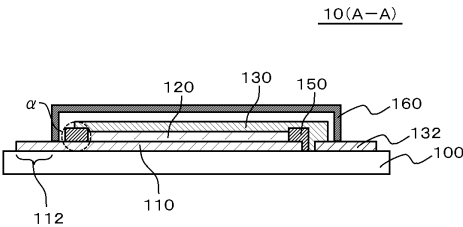
(54) 【発明の名称】 発光装置

(57) 【要約】

【課題】発光装置の有機層を塗布材料で形成する場合において、塗布材料が発光装置の端子まで広がらないようにする。

【解決手段】発光装置10は、基板100、発光部、第1端子112、及び絶縁層150を有している。発光部は基板100に形成されており、有機層120を有している。第1端子112は発光部に電氣的に接続している。絶縁層150は、少なくとも発光部と第1端子112の間に位置しており、絶縁性の粒子を含んでいる。そして絶縁層150の上面は凹凸を有している。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板と、
前記基板に形成され、有機層を有する発光部と、
前記発光部に電氣的に接続する端子と、
少なくとも前記発光部と前記端子の間に位置し、絶縁性の粒子を含む絶縁層と、
を備え、
前記絶縁層の上面は凹凸を有している発光装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の発光装置において、
前記絶縁層は前記発光部を囲んでいる発光装置。

10

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の発光装置において、
前記発光装置は、少なくとも第 1 の方向において前記発光部を一つ有している発光装置

。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の発光装置において、
前記粒子の少なくとも表面は撥水性を有している発光装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の発光装置において、
前記絶縁層は、塗布材料を用いて形成されている発光装置。

20

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の発光装置において、
前記粒子は、少なくとも前記絶縁層の表層に位置している発光装置。

【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。

【背景技術】

【0002】

30

有機 EL 素子を光源として利用した発光装置の開発が進んでいる。有機 EL 素子は、有機層を第 1 電極と第 2 電極とで挟んだ構成を有している。このような発光装置は、有機 EL 素子に電氣的に接続する端子を有している。

【0003】

一方、有機 EL 素子を有する発光装置では、有機層と第 1 電極が接する領域を定めるために、絶縁層が形成されている。

【0004】

なお、特許文献 1 には、有機 EL 素子を画素に用いた発光装置において、画素を区画するための絶縁性の隔壁に、絶縁性のフィラーを混入させることが記載されている。特許文献 1 によれば、フィラーを混ぜることにより、隔壁の表面粗さ R_a を $0.05 \mu m$ 以上 $1.0 \mu m$ 以下にすることができ、その結果、発光層を塗布材料で形成する際に、隣の画素に発光層が混ざることが抑制できる。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2010 - 212177 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

有機層の少なくとも一部の層を塗布法で形成する場合、塗布された有機材料が、上記し

50

た絶縁層の外側に広がり、発光装置の端子が有機材料で覆われる可能性が出てくる。この場合、端子とこの端子に接続すべき導通部材の間で接続不良が発生する可能性が出てくる。

【0007】

本発明が解決しようとする課題としては、発光装置の有機層を塗布材料で形成する場合において、塗布材料が発光装置の端子まで広がら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】

【0008】

請求項1に記載の発明は、基板と、
前記基板に形成され、有機層を有する発光部と、
前記発光部に電氣的に接続する端子と、
少なくとも前記発光部と前記端子の間に位置し、絶縁性の粒子を含む絶縁層と、
を備え、
前記絶縁層の上面は凹凸を有している発光装置である。

10

【図面の簡単な説明】

【0009】

【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。

【図2】図1から第2電極を取り除いた図である。

【図3】図1のA-A断面を示す図である。

20

【図4】図3の点線で囲んだ領域を拡大した図である。

【図5】変形例に係る発光装置の構成を示す平面図である。

【図6】変形例に係る発光装置の構成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1のA-A断面を示している。図4は、図3の点線で囲んだ領域を拡大した図である。ただし図4において、第2電極130は省略されている。また、封止部材160は、図3にのみ図示されている。

30

【0012】

実施形態に係る発光装置10は、図1～図3に示すように、基板100、発光部140、第1端子112（端子）、及び絶縁層150を有している。発光部140は基板100に形成されており、有機層を有している。第1端子112は発光部140に電氣的に接続している。絶縁層150は、少なくとも発光部140と第1端子112の間に位置しており、図4に示すように絶縁性の粒子152を含んでいる。そして図4に示すように、絶縁層150の上面は凹凸を有している。本図に示す例において、発光装置10は照明装置である。このため、発光部140の面積は、基板100の面積の3/4倍以上1倍未満である。以下、詳細に説明する。

40

【0013】

まず、図1～図3を用いて、発光装置10の構成について説明する。

【0014】

発光装置10がボトムエミッション型の発光装置である場合、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。一方、発光装置10がトップエミッション型の発光装置である場合、基板100は透光性を有していなくてもよい。また、基板100は可撓性を有していてもよい。この場合、基板100が湾曲した状態で発光装置10を使用することができる。可撓性を有している場合、基板100の厚さは、例えば10μm以上1000μm以下である。基板100は、例えば矩形などの多角形である。

50

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、 SiN_x や SiON などの無機バリア膜が形成されている。なお、この無機バリア膜と基板 100 の間に、平坦化層 (例えば有機層) が設けられていてもよい。

【0015】

基板 100 の第 1 面 102 には、発光部 140 が設けられている。発光部 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。

10

【0016】

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 10 nm 以上 500 nm 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。

【0017】

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。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。

20

【0018】

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 10 nm 以上 500 nm 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。

30

【0019】

なお、上記した第 1 電極 110 及び第 2 電極 130 の材料は、発光装置 10 がボトムエミッション型の場合である。発光装置 10 がトップエミッション型の場合、第 1 電極 110 の材料と第 2 電極 130 の材料は逆になる。すなわち第 1 電極 110 の材料には上記した第 2 電極 130 の材料が用いられ、第 2 電極 130 の材料には上記した第 1 電極 110 の材料が用いられる。

【0020】

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、第 1 電極 110 のうち発光部 140 となる領域を画定している。言い換えると、絶縁層 150 は発光部 140 を囲んでいる。そして絶縁層 150 の一部は、発光部 140 と第 1 端子 112 の間に位置している。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 のうち発光部 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。絶縁層 150 は、絶縁層 150 となる塗布材料を塗布した後、この塗布材料を露光及び現像することにより、形成される。

40

【0021】

また、絶縁層 150 は複数の粒子 152 を含んでいる。粒子 152 の少なくとも表面は

50

絶縁性である。粒子 152 は、例えば絶縁性の材料を用いて形成されている。粒子 152 を構成する材料は、例えば、酸化シリコン、窒化ケイ素、酸化アルミニウム、酸化ジルコニウム、またはポリスチレンなどの高分子である。また、粒子 152 の少なくとも表面は疎水性を有しているのが好ましい。特に粒子 152 の少なくとも表面は、絶縁層 150 と比較して疎水性が高いのが好ましい。このようにするためには、例えば、粒子 152 を構成する材料として撥水性の材料を選択してもよいし、粒子 152 の表面に撥水性のコーティング層を形成してもよい。粒子 152 の直径の平均値は、例えば 100 nm 以上 2000 nm (2 μ m) 以下である。特に絶縁層 150 の凹凸の大きさが、1 ~ 3 μ m の間で形成されるのが好ましいため、粒子 152 が絶縁層 150 の下に位置する場合は、粒子 152 の直径はこの凹凸の大きさより小さいことが望ましい。

10

【0022】

本図に示す例において、粒子 152 は、絶縁層 150 となる塗布材料に予め含まれている。このため、粒子 152 は、絶縁層 150 の全体に分布している。また、一部の粒子 152 は、絶縁層 150 の表層に位置している。このため、絶縁層 150 の上面は、粒子 152 の有無に起因した凹凸が形成される。言い換えると、絶縁層 150 の上面の凸部の下方には、粒子 152 が位置している。なお、絶縁層 150 の上面において、粒子 152 は露出しているもよいし、絶縁層 150 の本体となる樹脂材料によって薄く覆われていてもよい。

【0023】

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。また、第 1 端子 112 及び第 2 端子 132 の少なくとも一つの少なくとも一部は、この層の上に、第 1 電極 110 よりも低抵抗な金属膜を有しているもよい。第 1 端子 112 及び第 2 端子 132 のうち第 1 電極 110 と同一の材料で形成された層は、第 1 電極 110 と同一工程で形成されている。このため、第 1 電極 110 は、第 1 端子 112 の少なくとも一部の層と一体になっている。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

【0024】

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。

30

【0025】

さらに図 3 に示すように、発光装置 10 は封止部材 160 を有している。封止部材 160 は透光性を有しており、例えばガラス又は樹脂を用いて形成されている。封止部材 160 は、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 160 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 160 と基板 100 で囲まれた空間は封止される。そして発光部 140 は、封止された空間の中に位置している。なお、封止部材 160 は ALD 法で形成された膜又は CVD 法

40

【0026】

また、発光装置 10 は、さらに乾燥剤を有しているもよい。乾燥剤は、例えば封止部材 160 によって封止された空間内、例えば封止部材 160 のうち基板 100 に対向する面に配置されている。

【0027】

なお、本図に示す例において、発光装置 10 は発光部 140 を一つのみ有している。ただし、図 5 に示すように、発光部 140 は、第 1 端子 112 と第 2 端子 132 を結んだ直線に交わる方向（具体的には x 方向）において、複数に分割されていてもよい。この場合、第 1 端子 112 及び第 1 電極 110 は、発光部 140 別に設けられている。なお、図 5

50

においては、第２端子１３２及び第２電極１３０は、複数の発光部１４０に共通である。ただし、第２端子１３２及び第２電極１３０も、発光部１４０別に設けられていてもよい。

【００２８】

次に、発光装置１０の製造方法について説明する。まず、基板１００に第１電極１１０を、例えばスパッタリング法を用いて形成する。この時、マスクを用いたりウェットエッチングを用いるなどして、第１電極１１０を所定のパターンにする。

【００２９】

次いで、第１電極１１０の縁の上に絶縁層１５０となる塗布材料を塗布する。この際、この塗布材料は、粒子１５２を含んでいる。次いで、この塗布材料を硬化させる。これにより、絶縁層１５０は形成される。なお、絶縁層１５０が感光性の材料によって形成されている場合、絶縁層１５０となる塗布材料は、第１電極１１０の縁以外の領域にも塗布される。その後、露光工程及び現像工程が行われることにより、絶縁層１５０は、第１電極１１０の縁に形成される。またこの工程において、絶縁層１５０の上面には、粒子１５２の有無に起因した凹凸が形成される。具体的には、絶縁層１５０の上面のうち、下方に粒子１５２が存在している領域は、他の領域と比較して凸になる。

10

【００３０】

次いで、有機層１２０を形成する。有機層１２０のうちインクジェット法などの塗布法で形成される層は、第１電極１１０のうち絶縁層１５０で囲まれた領域内に塗布材料を位置させることにより、形成される。この際、塗布材料が絶縁層１５０の側面を這い上がって絶縁層１５０の上面に濡れ広がる可能性がある。これに対して本実施形態では、絶縁層１５０の上面には凹凸が形成されている。このため、塗布材料は絶縁層１５０の上面を乗り越えにくくなる。従って、塗布材料が、絶縁層１５０で囲まれた領域の外側に濡れ広がることを抑制できる。特に粒子１５２の直径が小さい場合、絶縁層１５０の表面の凹凸の周期は短くなるため、塗布材料が絶縁層１５０で囲まれた領域の外側に濡れ広がることをさらに抑制できる。

20

【００３１】

また、粒子１５２の表面が撥水性を有しており、かつ絶縁層１５０の上面において粒子１５２が露出している場合、塗布材料が、絶縁層１５０で囲まれた領域の外側に濡れ広がることをさらに抑制できる。

30

【００３２】

次いで、第２電極１３０を形成する。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１６０を用いて発光部１４０を封止する。

【００３３】

以上、本実施形態によれば、絶縁層１５０には粒子１５２が含まれている。このため、絶縁層１５０の上面には、粒子１５２の有無に起因した凹凸が形成される。従って、塗布材料が、絶縁層１５０で囲まれた領域の外側に濡れ広がることを抑制できる。粒子１５２の表面が撥水性を有しており、かつ絶縁層１５０の上面において粒子１５２が露出している場合、有機層１２０となる塗布材料は、特に濡れ広がりにくい。

40

【００３４】

（変形例）

図６は、変形例に係る発光装置１０の構成を示す断面図であり、実施形態における図４に対応している。本変形例に係る発光装置１０は、粒子１５２が絶縁層１５０の上層にのみ位置している点を除いて、実施形態に係る発光装置１０と同様の構成である。

【００３５】

本変形例において、絶縁層１５０となる塗布材料は、粒子１５２を含んでいない。その代わりに、粒子１５２は、絶縁層１５０の表面に配置されている。このようにするためには、例えば、粒子１５２を含む塗布材料を、絶縁層１５０の上に塗布すればよい。

【００３６】

50

本変形例によっても、実施例と同様に、絶縁層 150 の上面には、粒子 152 の有無に起因した凹凸が形成される。従って、塗布材料が、絶縁層 150 で囲まれた領域の外側に濡れ広がることを抑制できる。

【 0 0 3 7 】

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。

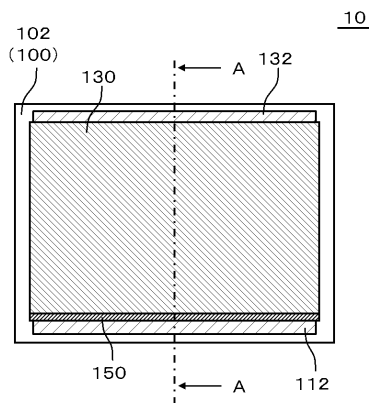
【 符号の説明 】

【 0 0 3 8 】

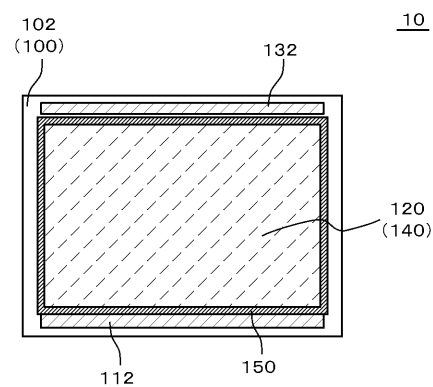
- 1 0 発光装置
- 1 0 0 基板
- 1 1 0 第 1 電極
- 1 1 2 第 1 端子
- 1 2 0 有機層
- 1 3 0 第 2 電極
- 1 3 2 第 2 端子
- 1 4 0 発光部
- 1 5 0 絶縁層
- 1 5 2 粒子

10

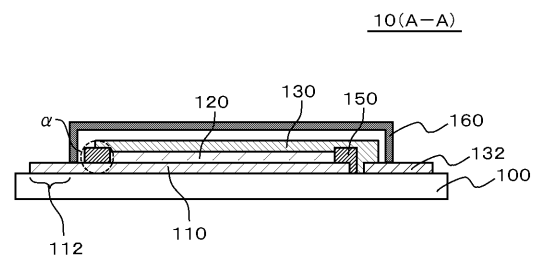
【 図 1 】



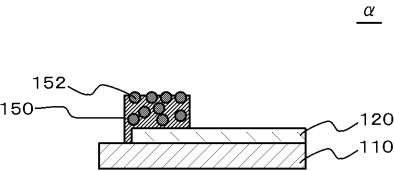
【 図 2 】



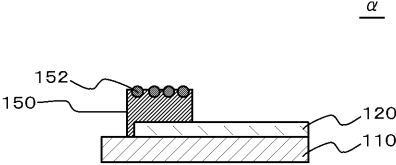
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 6 】



【 図 5 】

