

(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2013-164980
(P2013-164980A)

(43) 公開日 平成25年8月22日(2013.8.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 5 B 33/04 (2006.01)	H O 5 B 33/04	3 K 1 O 7
H O 5 B 33/02 (2006.01)	H O 5 B 33/02	
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 8 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2012-27443 (P2012-27443)
(22) 出願日 平成24年2月10日 (2012.2.10)

(出願人による申告) 平成23年度、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構、「次世代高効率・高品質照明の基盤技術開発」委託研究、産業技術力強化法第19条の適用を受ける特許出願

(71) 出願人 000005821
パナソニック株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(74) 代理人 100087767
弁理士 西川 恵清
(74) 代理人 100155745
弁理士 水尻 勝久
(74) 代理人 100143465
弁理士 竹尾 由重
(74) 代理人 100136696
弁理士 時岡 恭平
(72) 発明者 松久 裕子
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

最終頁に続く

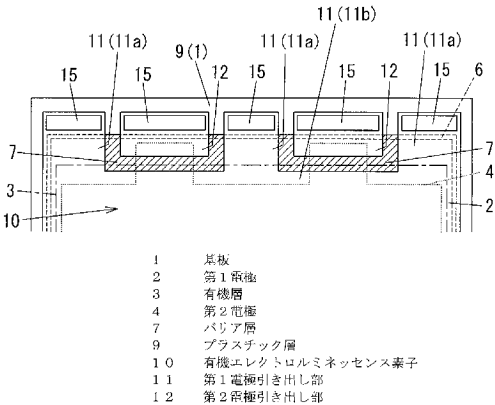
(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンスパネル

(57) 【要約】

【課題】水分の浸入を効果的に抑制し、劣化を低減した信頼性の高い有機エレクトロルミネッセンスパネルを提供する。

【解決手段】有機エレクトロルミネッセンスパネルは、表面にプラスチック層9を有する基板1の表面に、第1電極2、有機層3及び第2電極4をこの順で有する有機エレクトロルミネッセンス素子10が、基板1と対向する保護基材5により封止されている。基板1の端部表面に、第1電極2と導通する第1電極引き出し部11と、第2電極4と導通する第2電極引き出し部12とが設けられ、プラスチック層9の表面における第1電極引き出し部11及び第2電極引き出し部12が形成されていない部分に、水分の浸入を抑制するバリア層7が、少なくとも保護基材5により封止された領域において形成されている。バリア層7により水分の浸入を抑制できる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表面にプラスチック層を有する基板の表面に、第 1 電極、有機層及び第 2 電極をこの順で有する有機エレクトロルミネッセンス素子が、前記基板と対向する保護基材により封止された有機エレクトロルミネッセンスパネルであって、

前記基板の端部表面に、前記第 1 電極と導通する第 1 電極引き出し部と、前記第 2 電極と導通する第 2 電極引き出し部とが設けられ、

前記プラスチック層の表面における前記第 1 電極引き出し部及び前記第 2 電極引き出し部が形成されていない部分に、水分の浸入を抑制するバリア層が、少なくとも前記保護基材により封止された領域において形成されていることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンスパネル。

10

【請求項 2】

前記バリア層は、前記プラスチック層の表面における前記第 1 電極引き出し部及び前記第 2 電極引き出し部が形成されていない部分の全体に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネル。

【請求項 3】

前記バリア層は塗布によって形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネル。

【請求項 4】

前記バリア層は塗布ガラス層であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネル。

20

【請求項 5】

前記バリア層は硬化樹脂層であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネル。

【請求項 6】

前記バリア層は蒸着によって形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネル。

【請求項 7】

前記バリア層は無機材料を含有する層であることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネル。

30

【請求項 8】

前記無機材料は、 SiO_2 、 SiNx 、 MoO_3 、 SiC から選ばれる少なくとも 1 種以上であることを特徴とする請求項 7 に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機エレクトロルミネッセンス素子を用いた有機エレクトロルミネッセンスパネルに関する。

【背景技術】

【0002】

40

従来、有機エレクトロルミネッセンス素子（以下「有機 EL 素子」ともいう）を面状照明体（照明パネル）として用いた有機エレクトロルミネッセンスパネル（以下「有機 EL パネル」ともいう）が知られている。

【0003】

図 7 は、有機 EL パネルの一例である。この有機 EL パネルは、基板 1 の表面に、第 1 電極 2、有機層 3 及び第 2 電極 4 をこの順で有する有機エレクトロルミネッセンス素子 10 が、基板 1 と対向する保護基材 5 により封止されている構造を有している。この有機 EL パネルでは、基板 1 は、光取り出し側の透明基板として構成され、表面にプラスチック層 9 を有するものとなっている。この基板 1 は、ガラス基板 1a によって構成されるベース基板の表面に光取り出し構造部 13 が設けられ、さらにその上にプラスチック層 9 が設

50

けられた構造となっている。また、第 1 電極 2 は陽極を構成し、第 2 電極 4 は陰極を構成している。保護基材 5 は樹脂封止材 6 により基板 1 に接着されており、保護基材 5 によって封止された領域（封止領域）の内部には封止空間 8 が設けられている。また、基板 1 の外部側の表面には光取り出し部 1 4 が設けられている。

【0004】

基板 1 の端部表面には、第 1 電極 2 と導通する第 1 電極引き出し部 1 1 と、第 2 電極 4 と導通する第 2 電極引き出し部 1 2 とが設けられている。第 1 電極引き出し部 1 1 は、第 1 電極 2 を構成する導電層が、保護基材 5 によって封止された領域（封止領域）の外部にまで延出されて形成されている。また、第 2 電極引き出し部 1 2 は、第 1 電極 2 を形成するための導電層の一部が第 1 電極 2 から分離されるとともに、封止領域の内部から外部にまで延出されて形成されている。第 2 電極引き出し部 1 2 は、封止領域の内部において、積層された第 2 電極 4 と接触しており、それにより第 2 電極引き出し部 1 2 と第 2 電極 4 とが導通する構造となっている。

10

【0005】

有機 E L パネルでは、第 1 電極引き出し部 1 1 と第 2 電極引き出し部 1 2 とは互いに接触しておらず絶縁されている。そして、第 1 電極引き出し部 1 1 及び第 2 電極引き出し部 1 2 を通して第 1 電極 2 と第 2 電極 4 とに電圧を印加することにより、有機層 3 内の発光層において、正孔と電子とが結合し、発光が生じる。なお、有機層 3 は、ホール注入層、ホール輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層、中間層などから適宜選ばれる複数の機能層によって構成されるものである。本形態では、有機層 3 が複数の機能層からなることを表現するために、有機層 3 を、第 1 有機層 3 a、第 2 有機層 3 b、第 3 有機層 3 c の三つに区分して記載しているが、もちろん三層以上であってもよい。

20

【0006】

図 6 は、有機 E L パネルの一例を平面視した様子を示している。この有機 E L パネルでは、基板 1 の端部（本図では上下両端部）には、第 1 電極引き出し部 1 1 と第 2 電極引き出し部 1 2 とが、分離して交互に配置されている。そして、樹脂封止材 6 は有機 E L 素子 1 0 の外周を取り囲むように設けられ、保護基材 5 は、この樹脂封止材 6 によって基板 1 の表面側（有機 E L 素子 1 0 側）で基板 1 に貼り付けられている。なお、図 6 では、保護基材 5 の記載を省略し、樹脂封止材 6 の設けられる領域を破線で示している。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献 1】特開 2 0 0 5 - 1 0 8 8 2 4 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

有機 E L パネルにおいては、内部に水分が浸入しないようにすることが重要である（例えば特許文献 1 参照）。水分が封止領域の内部に侵入すると有機 E L 素子 1 0 を劣化させて、発光不良等の原因となり、有機 E L パネルの信頼性を低下させてしまう。

40

【0009】

ここで、上記のように、有機 E L 素子 1 0 は、樹脂封止材 6 により基板 1 に接着される保護基材 5 により封止されるものであるが、表面にプラスチック層 9 を有する基板 1 を用いた場合には、プラスチック層 9 を介しての水分の浸入が問題となる。プラスチック層 9 は防湿性が低く、水分を透過させやすいからである。

【0010】

図 6 に示すように、樹脂封止材 6 が設けられる領域よりも内部側には、第 1 電極引き出し部 1 1 と第 2 電極引き出し部 1 2 とが形成されない領域が設けられている。図 8 は、封止領域内部における第 1 電極引き出し部 1 1 と第 2 電極引き出し部 1 2 との境界部分の構造の一例を示す断面図である。この図に示すように、第 1 電極引き出し部 1 1 と第 2 電極引き出し部 1 2 との間には間隙が形成されており、この間隙において基板 1 表面のプラス

50

チック層 9 が露出し、プラスチック層 9 が封止空間 8 と連通している。したがって、図 7 及び図 8 の白抜き矢印で示すように、外部の露出部分からプラスチック層 9 の内部に浸入した水分は、プラスチック層 9 を通って封止空間 8 内の露出部分に到達する。そして、この露出部分から水分が封止空間 8 に放出され、有機 E L 素子 10 の有機層 3 を劣化させることになる。

【 0 0 1 1 】

本発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであり、水分の浸入を効果的に抑制し、劣化を低減した信頼性の高い有機エレクトロルミネッセンスパネルを提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

10

【 0 0 1 2 】

本発明に係る有機エレクトロルミネッセンスパネルは、表面にプラスチック層を有する基板の表面に、第 1 電極、有機層及び第 2 電極をこの順で有する有機エレクトロルミネッセンス素子が、前記基板と対向する保護基材により封止された有機エレクトロルミネッセンスパネルであって、前記基板の端部表面に、前記第 1 電極と導通する第 1 電極引き出し部と、前記第 2 電極と導通する第 2 電極引き出し部とが設けられ、前記プラスチック層の表面における前記第 1 電極引き出し部及び前記第 2 電極引き出し部が形成されていない部分に、水分の浸入を抑制するバリア層が、少なくとも前記保護基材により封止された領域において形成されていることを特徴とするものである。

【 0 0 1 3 】

20

前記バリア層は、前記プラスチック層の表面における前記第 1 電極引き出し部及び前記第 2 電極引き出し部が形成されていない部分の全体に形成されていることが好ましい。

【 0 0 1 4 】

前記バリア層は塗布によって形成されていることが好ましい一形態である。前記バリア層は塗布ガラス層であってもよい。前記バリア層は硬化樹脂層であってもよい。

【 0 0 1 5 】

前記バリア層は蒸着によって形成されていることが好ましい一形態である。

【 0 0 1 6 】

前記バリア層は無機材料を含有する層であることが好ましい。この場合、前記無機材料は、 SiO_2 、 SiNx 、 MoO_3 、 SiC から選ばれる少なくとも 1 種以上であることが好ましい。

30

【発明の効果】

【 0 0 1 7 】

本発明によれば、プラスチック層の表面にバリア層が形成されているため、水分の浸入を効果的に抑制し、劣化を低減した信頼性の高い有機エレクトロルミネッセンスパネルを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 8 】

【図 1】有機エレクトロルミネッセンスパネルの実施の形態の一例を示す平面図である。

【図 2】有機エレクトロルミネッセンスパネルの実施の形態の一例を示す拡大断面図である。

40

【図 3】(a) 及び (b) は、有機エレクトロルミネッセンスパネルの実施の形態の一例を示す平面図である。

【図 4】(a)、(b) 及び (c) は、有機エレクトロルミネッセンスパネルの実施の形態の一例を示す拡大断面図である。

【図 5】有機エレクトロルミネッセンスパネルの実施の形態の一例を示す断面図である。

【図 6】有機エレクトロルミネッセンスパネルの一例を示す平面図である。

【図 7】有機エレクトロルミネッセンスパネルの一例を示す断面図である。

【図 8】有機エレクトロルミネッセンスパネルの一例を示す拡大断面図である。

【発明を実施するための形態】

50

【0019】

図5は、有機エレクトロルミネッセンスパネル（有機ELパネル）の実施形態の一例である。この有機ELパネルは、表面にプラスチック層9を有する基板1の表面に、第1電極2、有機層3及び第2電極4をこの順で有する有機エレクトロルミネッセンス素子（有機EL素子）10が、基板1と対向する保護基材5により封止されている構造を有している。この有機ELパネルでは、基板1は、光取り出し側の透明基板として構成され、ガラス基板1aによって構成されるベース基板の表面に光取り出し構造部13が設けられ、さらにその表面にプラスチック層9が設けられた構造となっている。光取り出し構造部13は設けられなくてもよいが、光取り出し性を高めるためには、光取り出し構造部13を設ける方が好ましい。光取り出し構造部13は、ガラス基板1aの表面に凹凸構造を設けたり、光散乱物質を含有する光散乱層を設けたりすることによって形成できる。また、図5の形態では、第1電極2は陽極を構成し、第2電極4は陰極を構成しているが、その逆であってもよい。また、第2電極4は光反射性を有していてもよい。また、第1電極2及び第2電極4がともに透明性の電極（一方が陰極で他方が陽極）であり、第2電極4の上側（第1電極2とは反対側）に反射層を設けてもよい。保護基材5は樹脂封止材6により基板1に接着されており、保護基材5によって封止された領域（封止領域）の内部には封止空間8が設けられている。封止空間8には乾燥剤が設けられていてもよい。それにより、封止空間8に水分が浸透したとしても水分を乾燥剤で吸水することができる。また、封止空間8は封止充填材によって充填されていてもよい。また、基板1の外部側の表面には光取り出し部14が設けられている。光取り出し部14は、表面に凹凸構造を設けたり、光散乱物質を含有する光散乱層などで形成することができる。

10

20

【0020】

プラスチック層9は、プラスチックの原料となる合成樹脂が成形されて硬化した成形体（シート、フィルムなど）を基板1に張り合わせた層として形成することができる。プラスチック層9としては、PET（ポリエチレンテレフタレート）、PEN（ポリエチレンナフタレート）などのプラスチック材料により形成されたものを用いることができる。基板1表面にプラスチック層9を設けることにより、外部と有機EL素子10との間の屈折率差を緩和することができ、光取り出し性を高めることができる。すなわち、発光層において発光した光は直接又は反射して基板1に到達するが、この界面における屈折率差が大きいと全反射によって光が多く取り出せなくなるおそれがある。そこで、プラスチック層9をガラス基板1aと第1電極2との間に挿入すると、全反射光を低減して光取り出し性を高めることができるのである。例えば、ガラス基板1aと第1電極2との間の屈折率を有するようなプラスチック層9を設けることにより、屈折率差を小さくして全反射光を低減して光取り出し性を高めることができる。あるいは、光を散乱させるような機能を有するプラスチック層9をガラス基板1aの表面に設けると、基板1表面まで到達した光が、プラスチック層9によって散乱されて全反射が抑制され、光をより多く外部に取り出すことができる。

30

【0021】

基板1の端部表面には、第1電極2と導通する第1電極引き出し部11と、第2電極4と導通する第2電極引き出し部12とが設けられている。第1電極引き出し部11は、第1電極2を構成する導電層が、保護基材5によって封止された領域（封止領域）の外部にまで延出されて形成されている。また、第2電極引き出し部12は、第1電極2を形成するための導電層の一部が第1電極2から分離されるとともに、封止領域の内部から外部にまで延出されて形成されている。第2電極引き出し部12は、封止領域の内部において、積層された第2電極4と接触しており、それにより第2電極引き出し部12と第2電極4とが導通する構造となっている。

40

【0022】

なお、第2電極4は樹脂封止材6が設けられる領域よりも内部の領域に設けられており、外部には露出していない。すなわち、第2電極4は、封止領域からはみ出していない。第2電極4が蒸着によって形成された場合、第2電極4を介して水分が透過しやすくなる

50

ことがあるが、第 2 電極 4 を外部に露出させないようにすることにより、第 2 電極 4 から水分が浸入することを防ぐことができる。

【 0 0 2 3 】

有機 E L パネルでは、第 1 電極引き出し部 1 1 と第 2 電極引き出し部 1 2 とは互いに接触しておらず絶縁されている。そして、第 1 電極引き出し部 1 1 及び第 2 電極引き出し部 1 2 を通して第 1 電極 2 と第 2 電極 4 とに電圧を印加することにより、有機層 3 内の発光層において、正孔と電子とが結合し、発光が生じる。なお、有機層 3 は、ホール注入層、ホール輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層、中間層などから適宜選ばれる複数の機能層によって構成されるものである。本形態では、有機層 3 が複数の機能層からなることを表現するために、有機層 3 を、第 1 有機層 3 a、第 2 有機層 3 b、第 3 有機層 3 c の三つに区分して記載しているが、もちろん三層以上であってもよい。

10

【 0 0 2 4 】

本形態の有機 E L パネルは、概略の平面視（基板 1 表面に垂直な方向から見た場合）としては、図 6 に示す形態と同様のものであってよい。すなわち、この有機 E L パネルでは、基板 1 の端部（本図では上下両端部）には、第 1 電極引き出し部 1 1 と第 2 電極引き出し部 1 2 とが、分離して交互に配置されている。そして、樹脂封止材 6 は有機 E L 素子 1 0 の外周を取り囲むように設けられ、保護基材 5 は、この樹脂封止材 6 によって基板 1 の表面側（有機 E L 素子 1 0 側）で基板 1 に貼り付けられている。なお、図 6 では、保護基材 5 の記載を省略し、樹脂封止材 6 の設けられる領域を破線で示している。このとき、封止領域は、樹脂封止材 6 によって外周が取り囲まれる領域となる。なお、図 6 の形態のように矩形状の基板 1 を用いた場合に、電極引き出し部が分離して形成されない基板端部（図 6 では左右端部）が形成されていてもよい。この基板端部には、第 1 電極引き出し部 1 1 が延出されていると考えてよい。

20

【 0 0 2 5 】

上記のように、有機 E L 素子 1 0 は、樹脂封止材 6 により基板 1 に接着される保護基材 5 により封止されるものであるが、表面にプラスチック層 9 を有する基板 1 を用いた場合には、プラスチック層 9 を介しての水分の浸入が問題となる。すなわち、図 7 及び図 8 で説明したように、プラスチック層 9 が封止空間 8 で露出していると、外部の露出部分からプラスチック層 9 の内部に浸入した水分は、プラスチック層 9 を通って内部の露出部分から封止空間 8 に放出されるおそれがある。

30

【 0 0 2 6 】

そこで、本形態の有機 E L パネルでは、プラスチック層 9 の表面における第 1 電極引き出し部 1 1 及び第 2 電極引き出し部 1 2 が形成されていない部分に、水分の浸入を抑制するバリア層 7 を形成する。それにより、プラスチック層 9 が封止空間 8 内で露出しなくなるので、水分の浸入が抑制される。このバリア層 7 は、少なくとも保護基材 5 により封止された領域において形成されるものであってよい。封止された領域においてプラスチック層 9 の露出がなくなると、プラスチック層 9 と封止空間 8 とが直接接触することがなくなるため、水分の浸入を効果的に抑制することができる。

【 0 0 2 7 】

図 1 は、本形態の有機 E L パネルにおけるバリア層 7 の一例を示している。この図では、バリア層 7 が斜線部分で表されている。図 1 に示すように、基板端部におけるプラスチック層 9 の表面には、導電層がパターン状に形成されて第 1 電極引き出し部 1 1 と第 2 電極引き出し部 1 2 とが形成されている。そして、第 1 電極引き出し部 1 1 及び第 2 電極引き出し部 1 2 が形成されていない部分におけるプラスチック層 9 の表面に、バリア層 7 が形成されている。このようにバリア層 7 が形成されることによって、プラスチック層 9 は、封止領域の内部においては、第 1 電極 2、第 1 電極引き出し部 1 1 及び第 2 電極引き出し部 1 2 を構成している導電層と、その導電層の隙間を埋めるバリア層 7 とによって被覆されることになる。そして、プラスチック層 9 の表面が被覆されることによって、水分の浸入経路が遮断され、素子内部への水分の浸入が抑制されるのである。なお、プラスチック層 9 表面に形成される導電層（透明電極層）は、水分を浸入させにくいバリア性を有す

40

50

る層である。したがって、導電層とバリア層 7 とによってプラスチック層 9 を被覆すればよいものである。

【0028】

図 2 は、封止領域内部における第 1 電極引き出し部 1 1 と第 2 電極引き出し部 1 2 との境界部分の構造の一例を示す断面図である。この図に示すように、第 1 電極引き出し部 1 1 と第 2 電極引き出し部 1 2 との間には、バリア層 7 が第 1 電極引き出し部 1 1 及び第 2 電極引き出し部 1 2 に接触するように設けられ、基板 1 はバリア層 7 によって封止空間 8 から遮断されている。したがって、バリア層 7 によって、第 1 電極引き出し部 1 1 及び第 2 電極引き出し部 1 2 が設けられていない部分を被覆して、この部分からの水分の浸入を防ぐことができるのである。

10

【0029】

ここで、各電極引き出し部は、対応する各電極の電極パッドとして機能するものである。図 1 に示すように、第 1 電極引き出し部 1 1 は、中央側に配置され一体となった引き出し中央部 1 1 b と、引き出し中央部 1 1 b から分岐して端部側に延出する引き出し端部 1 1 a とにより構成されている。そして、引き出し端部 1 1 a は、封止領域よりも外部にはみ出しており、第 1 電極 2 の電極パッドとして機能することができる。また、第 2 電極引き出し部 1 2 は、樹脂封止材 6 の領域を跨いで形成されて、封止領域よりも外部にはみ出しており、第 2 電極 4 の電極パッドとして機能することができる。

【0030】

また、図 1 に示すように、第 1 電極引き出し部 1 1 及び第 2 電極引き出し部 1 2 の表面には、各電極引き出し部の通電性を補助するための通電補助部 1 5 が設けられていてもよい。通電補助部 1 5 を設けることにより、第 1 電極引き出し部 1 1 及び第 2 電極引き出し部 1 2 の通電性を高めることができる。通電補助部 1 5 は、第 1 電極引き出し部 1 1 及び第 2 電極引き出し部 1 2 を構成する導電層よりも導電性の高い材料を用いて形成することができる。例えば、導電層を ITO などの透明金属酸化物層で形成し、通電補助部 1 5 を金属層で形成することができる。また、導電層と通電補助部 1 5 との密着性を向上させるために、通電補助部 1 5 は密着性の良い材料と導電性の高い金属層等の複数層で構成されていてもよい。通電補助部 1 5 は、樹脂封止材 6 以外の領域で設けられるものであってよい。図 1 では、封止領域の外部における電極引き出し部の表面に通電補助部 1 5 が形成されているが、封止領域の内部における電極引き出し部の表面に通電補助部 1 5 が形成されていてもよい。

20

30

【0031】

図 1 においては、樹脂封止材 6 が設けられる領域を破線で示している。したがって、図 1 の形態では、樹脂封止材 6 は、第 1 電極引き出し部 1 1 及び第 2 電極引き出し部 1 2 の表面と、バリア層 7 の表面に設けられているものとなる。そして、本形態では、第 1 電極引き出し部 1 1 と第 2 電極引き出し部 1 2 との間におけるバリア層 7 の端縁は、樹脂封止材 6 の外縁とほぼ同じ位置になっている。このように、樹脂封止材 6 がプラスチック層 9 と接触しないようにして、バリア層 7 の表面に樹脂封止材 6 を設ける場合には、プラスチック層 9 をより多くバリア層 7 で被覆することができるため、水分の浸入をさらに抑制することができる。また、樹脂封止材 6 が接着する部分の段差が少なくなると保護基材 5 の接着強度を高めることも可能である。なお、バリア層 7 の外部側の端縁が樹脂封止材 6 の外縁よりも内側に配置されてもよいが、その場合、バリア層 7 の外部側の端縁を樹脂封止材 6 の内縁と同じかそれよりも外側に配置するようにすることが好ましい。それにより、バリア層 7 と樹脂封止材 6 とが接触し、バリア層 7 と樹脂封止材 6 との境界部分で露出しないようにプラスチック層 9 を被覆することができ、水分の浸入を抑制することができる。

40

【0032】

バリア層 7 は、プラスチック層 9 の表面における第 1 電極引き出し部 1 1 及び第 2 電極引き出し部 1 2 が形成されていない部分に設けられるものである。すなわち、第 1 電極 2、第 1 電極引き出し部 1 1 及び第 2 電極引き出し部 1 2 を構成するための導電層が形成さ

50

れていない部分に、バリア層 7 は形成される。このとき、バリア層 7 は、封止領域内においてプラスチック層 9 の表面で導電層が形成されていない部分の全体に設けられていることが好ましい。それにより、導電層とバリア層 7 とでプラスチック層 9 の表面を被覆することができるため、水分に対するバリア性を高めることができる。また、その場合、図 5 に示すように、有機層 3 を第 1 電極 2 表面とバリア層 7 表面とに形成することができるので、有機層 3 をプラスチック層 9 と接触しないように形成することが可能である。したがって、有機層 3 への水分の浸入をさらに抑制することができる。なお、バリア層 7 は、有機 EL 素子 10 が封止されたときに、プラスチック層 9 を封止空間 8 において露出しないように被覆できるようなものであればよい。例えば、第 1 電極引き出し部 11 及び第 2 電極引き出し部 12 が形成されていない部分に、バリア層 7 と有機層 3 の延出部とを設けてプラスチック層 9 を被覆するようにしても、プラスチック層 9 を露出しないようにすることができる。この場合、有機層 3 における第 1 電極 2 と接触する層（例えば第 1 有機層 3 a）は、防湿性のある層であることが好ましい。防湿性のある第 1 有機層 3 a は、例えば、防湿性のある材料を塗布することにより形成することができる。

10

20

30

40

50

【0033】

図 1 においては、第 2 電極 4 の端縁を点線で示し、有機層 3 を一点破線で示している。したがって、図 1 の形態では、第 2 電極 4 は、端部側に延出された部分がバリア層 7 を跨って第 2 電極引き出し部 12 と接続されている。つまり、第 2 電極 4 はプラスチック層 9 とは接触していない。第 2 電極 4 が蒸着によって形成された場合、プラスチック層 9 の表面に直接形成されていると、この第 2 電極 4 とプラスチック層 9 とが接触する界面から水分が浸入し、第 2 電極 4 を介して水分が透過しやすくなるおそれがある。電極材料を蒸着で形成した層は、密度が低いため、水分に対するバリア性が低くなるおそれがあるからである。しかしながら、本形態では、第 2 電極 4 とプラスチック層 9 とが接触しないことにより、第 2 電極 4 を介して水分が浸入することを防ぐことができる。

【0034】

図 3 は、バリア層 7 の他の形態の一例である。この図では、バリア層 7 が斜線部分で表されている。

【0035】

図 3 (a) の形態のように、バリア層 7 は、プラスチック層 9 の表面における第 1 電極引き出し部 11 及び第 2 電極引き出し部 12 が形成されていない部分の全体に形成されていることも好ましい。すなわち、バリア層 7 は、封止領域の外部におけるプラスチック層 9 の表面に形成されていてもよい。それにより、バリア層 7 によってプラスチック層 9 の表面を被覆して外部に露出させないようにすることができるため、プラスチック層 9 に外部から水分が浸入することを抑制することができる。水分が素子内部に浸入するのをさらに抑制することができる。また、この場合、さらにプラスチック層 9 の端部側面をバリア層 7 で被覆してもよい。すなわち、バリア層 7 は、プラスチック層 9 の表面における第 1 電極引き出し部 11 及び第 2 電極引き出し部 12 が形成されていない部分の全体に加えて、プラスチック層 9 の側面にも形成されるものであってもよい。このとき、プラスチック層 9 は外部に全く露出しないようにバリア層 7 によって被覆されることになる。その場合、プラスチック層 9 を、側面も含めてその全体が外部に露出しないように被覆することができ、外部からの水分の浸入を遮断することができるので、水分の浸入をさらに高く抑制できる。

【0036】

また、図 3 (b) の形態のように、バリア層 7 は、第 1 電極引き出し部 11 及び第 2 電極引き出し部 12 の基板外周側の端縁（導電層の端縁）又はその近傍まで形成されるものであってもよい。このとき、バリア層 7 は、封止部材 6 の領域を跨いで封止領域の内部から外部にはみ出して形成されることになる。それにより、バリア層 7 でプラスチック層 9 を被覆する面積を大きくすることができるので、水分の浸入を抑制することができる。また、この場合、プラスチック層 9 の外部に露出する全体にバリア層 7 を形成する場合よりも材料の量を減らすことができ、また、バリア層 7 の面積も小さくなるので、より簡単に効

率よくバリア層 7 を形成することができる。

【 0 0 3 7 】

バリア層 7 は、塗布や蒸着によって形成することができるものである。塗布や蒸着により、効率よくバリア層 7 を形成することができる。また、塗布により形成する場合、製造プロセスがより安価で簡単になる。なお、その他の方法、例えば、スパッタなどによって形成してもよい。

【 0 0 3 8 】

バリア層 7 は、無機材料を含有する層であることが好ましい。それにより、無機材料は防水性が高いので、水分の浸入の抑制効果を高めることができる。無機材料としては、 SiO_2 、 SiN_x 、 MoO_3 、 SiC から選ばれる少なくとも 1 種以上であることが好ましい。これらの無機材料を用いると、水分に対するバリア性が高くなるので、水分の浸入をより高く抑制できる。また、この場合、バリア層 7 は、無機材料からなる層であってもよい。無機材料のみで層を構成するには、例えば、蒸着層にすれば、容易にバリア層 7 を形成することができる。

10

【 0 0 3 9 】

また、バリア層 7 は塗布ガラス層であることが好ましい一態様である。塗布ガラス層は、塗布ガラスにより構成される層である。塗布ガラス層は、流動性のあるガラス組成物を塗布することにより形成することができる。ガラス組成物を加熱して流動化させる場合は、プラスチック層 9 の耐熱温度よりも低い温度で流動化することが好ましい。塗布ガラスの材料としては、ガラス材料とバインダーとを混合したものをを用いてもよい。バインダーとしては有機バインダー又は無機バインダーを用いることができる。バリア層 7 を塗布ガラス層にすることによって、水分の浸入を効果的に抑制することができる。この場合、塗布ガラス層は、前記の無機材料を含有してもよい。それにより、水分に対するバリア性が高まる。また、塗布ガラスとして、プラスチック層 9 の表面に常温又は低温で成膜することができるものをを用いれば、簡単にプラスチック層 9 表面にバリア層 7 を形成することができる。

20

【 0 0 4 0 】

また、バリア層 7 は硬化樹脂層であることが好ましい一態様である。硬化樹脂層は、硬化性の樹脂組成物により構成される層である。硬化性は、熱硬化性であってもよく、紫外線硬化などの光硬化性であってもよい。熱硬化の場合は、プラスチック層 9 の耐熱温度よりも低い温度で硬化することが好ましい。硬化樹脂層は、流動性のある樹脂組成物（ペースト）を塗布して硬化させることにより形成することができる。バリア層 7 を硬化樹脂層にすることによって、水分の浸入を効果的に抑制することができる。この硬化樹脂層は、前記の無機材料を含有してもよい。それにより、水分に対するバリア性が高まる。また、硬化樹脂層は乾燥剤を含んでいてもよい。それにより、水分に対するバリア性を高めることができる。樹脂材料としては、例えば、エポキシ樹脂やアクリル樹脂などを、単独で、又は適宜の添加剤（硬化剤、重合開始剤など）とともに、使用することができる。また、硬化樹脂として、プラスチック層 9 の表面に常温又は低温で成膜することができるものをを用いれば、簡単にプラスチック層 9 表面にバリア層 7 を形成することができる。

30

【 0 0 4 1 】

ところで、プラスチック層 9 は合成樹脂により形成されるものであるが、水分に対するバリア性はほとんど期待できないものである。すなわち、プラスチック層 9 は防湿性がないために水分の浸入を防ぐことはできず、図 7 及び図 8 で説明したように、逆にプラスチック層 9 から水分が浸入しやすくなる。しかしながら、バリア層 7 として形成される硬化樹脂層は、樹脂を含む層であっても、水分の浸入を抑制するための層であり、バリア性の高い層として形成される。したがって、封止空間 8 に水分が浸入することを抑制できるものである。

40

【 0 0 4 2 】

バリア層 7 は、プラスチック層 9 の表面における第 1 電極引き出し部 1 1 及び第 2 電極引き出し部 1 2 が形成されていない部分に設けることができるのであれば、適宜の方法で

50

形成することができる。以下、バリア層 7 の形成方法を含む有機 E L パネルの製造方法の一例を説明する。

【 0 0 4 3 】

まず、プラスチック層 9 を有する基板 1 の表面に、導電層をパターン状に形成する。導電層としては、ITO 層や薄膜の金属層などであってよい。パターン形成は、パターンマスクを用いて、塗布したり、蒸着したり、スパッタしたりして行うことができる。あるいは、導電層を基板 1 の表面一帯に形成した後、レーザーなどのエネルギー線で導電層を除去してパターン形成してもよい。このとき、パターン形成により、導電層を基板端部において分離させて、導電層の中央部と連通する第 1 電極引き出し部 1 1 と、導電層の中央部から分離した第 2 電極引き出し部 1 2 とを形成することができる。

10

【 0 0 4 4 】

次に、基板 1 における導電層の設けられていない部分において、少なくとも封止領域の内部に配置される部分に、バリア層 7 を形成する。バリア層 7 の形成は、塗布や蒸着などにより行うことができる。また、このとき、バリア層 7 の形状に合わせたパターンマスクを用いるようにしてもよい。これにより、基板 1 表面のプラスチック層 9 は、導電層とバリア層 7 とによって被覆されることになる。そして、第 1 電極 2 を構成する導電層の中央領域に、有機層 3 の各層、及び、第 2 電極 4 を積層して形成することにより、有機 E L 素子 1 0 を形成することができる。そしてさらに、保護基材 5 を樹脂封止材 6 により接着させることによって、有機 E L 素子 1 0 を封止することができる。

20

【 0 0 4 5 】

ここで、上記では、導電層の形成後、有機層 3 を形成する前に、バリア層 7 を形成する例を示したが、バリア層 7 の形成はこの順序に限られない。例えば、バリア層 7 を有機層 3 の形成後に形成してもよい。ただし、第 2 電極 4 がプラスチック層 9 と接触しないようにするためには、第 2 電極 4 よりも前にバリア層 7 を形成することが好ましい。

【 0 0 4 6 】

また、バリア層 7 は、導電層を形成する前に形成してもよい。例えば、導電層が形成されていない基板 1 のプラスチック層 9 表面に、バリア層 7 を適宜のパターンで形成しておき、その後、パターン状に導電層を形成することにより、バリア層 7 を導電層の形成されていないプラスチック層 9 の表面に設けることができる。このとき、バリア層 7 のパターンは、第 1 電極引き出し部 1 1 と第 2 電極引き出し部 1 2 とが形成されない部分を含むパターンにすることができる。また、この場合、導電層とバリア層 7 との境界付近では、バリア層 7 が侵入して導電層とプラスチック層 9 との間に設けられてもよい。ただし、導電層が占める面積は大きいため、導電層の形成後にバリア層 7 を形成する方が、導電層の隙間にバリア層 7 を形成すればよいので作製が容易となりやすい。なお、プラスチック層 9 の封止領域内の表面全体にバリア層 7 を設け、そのバリア層 7 の表面に導電層を設けるようにしても、第 1 電極引き出し部 1 1 と第 2 電極引き出し部 1 2 の間にバリア層 7 を形成することができる。ただし、この場合、バリア層 7 には光透過性と屈折率の調整とが必要となるため、材料が制限され、作製が難しくなるおそれがある。したがって、光取り出し性の観点からは、発光領域（電極及び有機層 3 が積層される領域）にはバリア層 7 を設けないようにし、第 1 電極 2 をプラスチック層 9 の表面に直接設ける方が好ましい。

30

40

【 0 0 4 7 】

図 4 (a) ~ (c) は、バリア層 7 の積層状態を示す各一例である。図 4 (a) の形態では、バリア層 7 の厚みが第 1 電極引き出し部 1 1 及び第 2 電極引き出し部 1 2 よりも厚くなっている。また、バリア層 7 は、第 1 電極引き出し部 1 1 及び第 2 電極引き出し部 1 2 の端部表面にも形成されている。図 4 (a) の形態は、第 1 電極引き出し部 1 1 と第 2 電極引き出し部 1 2 とが形成されていない領域よりもやや大きい領域のマスクパターンでバリア層 7 を積層することにより、形成することができる。あるいは、導電層の隙間をバリア層 7 の材料で埋める際に、バリア層 7 を導電層の隙間から溢れさせて第 1 電極引き出し部 1 1 及び第 2 電極引き出し部 1 2 の端縁の表面にも堆積するようにすれば、形成することができる。この形態の場合、バリア層 7 の量が多くなるので、水分の浸入をさらに抑

50

制することができる。また、バリア層 7 は第 1 電極引き出し部 1 1 と第 2 電極引き出し部 1 2 との端部同士を掛け渡すように形成されている。そのため、バリア層 7 が、プラスチック層 9 を覆うとともに、第 1 電極引き出し部 1 1 及び第 2 電極引き出し部 1 2 の端部における側面と表面とを覆うので、さらに水分に対するバリア性を高めることができる。

【0048】

また、図 4 (b) の形態では、バリア層 7 の厚みが第 1 電極引き出し部 1 1 及び第 2 電極引き出し部 1 2 よりも薄くなっている。しかし、プラスチック層 9 が封止空間 8 で露出しないようにバリア層 7 でプラスチック層 9 を被覆しているために、水分に対するバリア性は高いものとなる。

【0049】

また、図 4 (c) の形態では、バリア層 7 の厚みが第 1 電極引き出し部 1 1 及び第 2 電極引き出し部 1 2 よりも薄くなっているものの、バリア層 7 は、第 1 電極引き出し部 1 1 及び第 2 電極引き出し部 1 2 の端部表面にも形成されている。そして、バリア層 7 は、第 1 電極引き出し部 1 1 と第 2 電極引き出し部 1 2 との端部間を跨るように形成されている。そのため、バリア層 7 が、プラスチック層 9 を覆うとともに、第 1 電極引き出し部 1 1 及び第 2 電極引き出し部 1 2 の端部における側面と表面とを覆うので、水分に対するバリア性を高めることができる。

【0050】

ここで、図 4 (a) ~ (c) に示されるバリア層 7 の厚み T 1 は、図 2 に示される形態のように、第 1 電極引き出し部 1 1 及び第 2 電極引き出し部 1 2 の厚み (導電層の厚み) T 2 と略同じであってよいし、図 4 の各形態のように異なってもよい。図 4 (a) に示すように、バリア層 7 の厚み T 1 が、第 1 電極引き出し部 1 1 及び第 2 電極引き出し部 1 2 の厚みよりも大きい場合、バリア層 7 の厚みが厚くなることにより、バリア性をさらに高めることができる。このとき、バリア層 7 の厚みの上限は特にないが、例えば、バリア層 7 の厚みは、導電層の厚みの 1 0 0 倍以下にすることができる。また、バリア層 7 は、図 4 (b) 及び (c) に示すように、導電層の厚みよりも薄くてもよく、例えば、バリア層 7 の厚みは、導電層の厚みの 0 . 0 5 倍以上であってもよい。要するに、バリア層 7 の厚みは水分に対するバリア性が確保できるように適宜設定することができるものである。なお、導電層 (第 1 電極 2、第 1 電極引き出し部 1 1 及び第 2 電極引き出し部 1 2) の厚み T 2 は、例えば、1 0 ~ 5 0 0 n m の範囲にすることができるが、これに限定されるものではない。また、バリア層 7 の厚み T 1 は、例えば、5 n m ~ 5 0 μ m の範囲にすることができるが、これに限定されるものではない。また、バリア層 7 の端部が有機層 3 や第 2 電極層 4 に覆われている場合には、ショートを抑制するために、このバリア層 7 の端部の角部をテーパ状にしたり、端部の角部に丸みを設けたりすることが好ましい。テーパ状にする場合、テーパ角度 (基板表面とテーパ面とのなす角度) は小さい方が好ましい。

【0051】

以上のように、本発明の有機 E L パネルによれば、プラスチック層 9 の少なくとも封止領域内部の表面は、バリア層 7 によって被覆されているので、水分が内部に浸入しにくくなり、水分により劣化するのを低減させて、素子の信頼性を向上することができるものである。

【符号の説明】

【0052】

- 1 基板
- 2 第 1 電極
- 3 有機層
- 4 第 2 電極
- 5 保護基材
- 6 樹脂封止材
- 7 バリア層

10

20

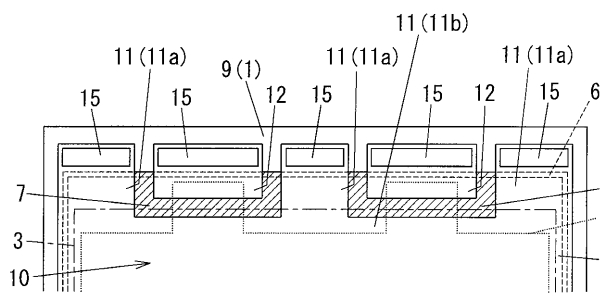
30

40

50

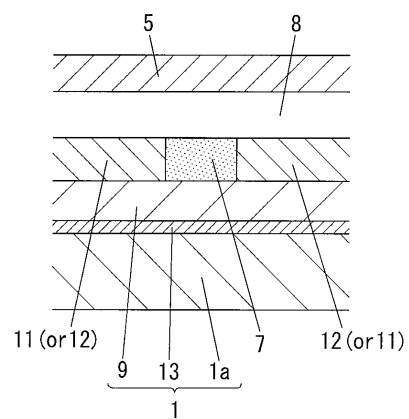
- 8 封止空間
- 9 プラスチック層
- 10 有機エレクトロルミネッセンス素子
- 11 第1電極引き出し部
- 12 第2電極引き出し部
- 13 光取り出し構造部
- 14 光取り出し部
- 15 通電補助部

【図1】

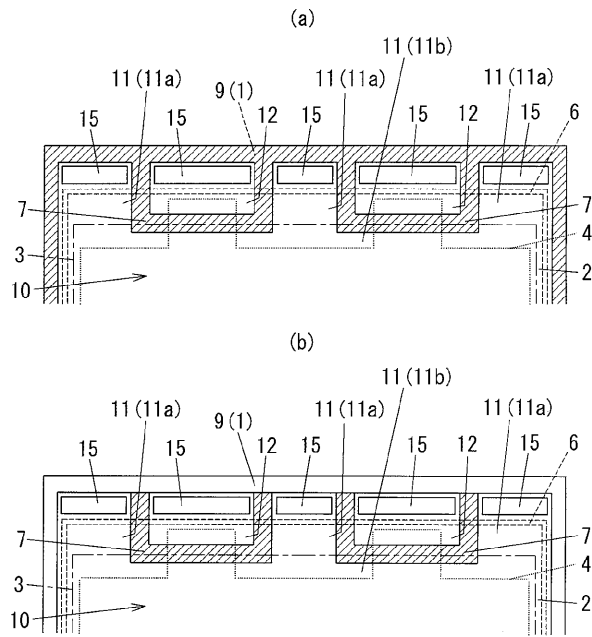


- 1 基板
- 2 第1電極
- 3 有機層
- 4 第2電極
- 7 バリア層
- 9 プラスチック層
- 10 有機エレクトロルミネッセンス素子
- 11 第1電極引き出し部
- 12 第2電極引き出し部

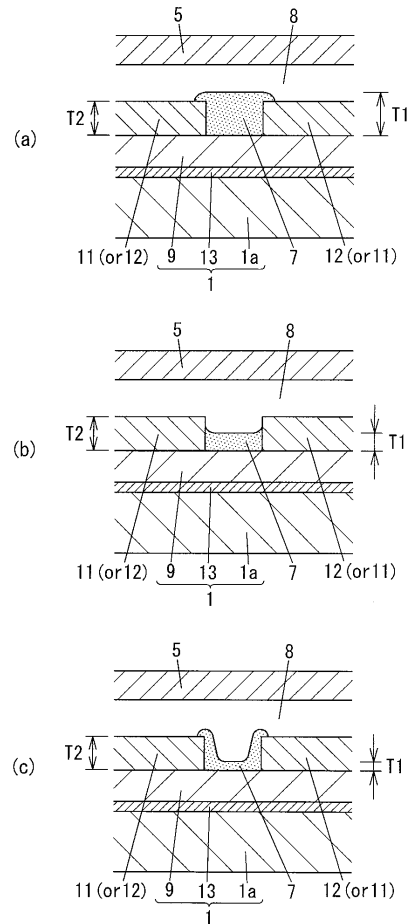
【図2】



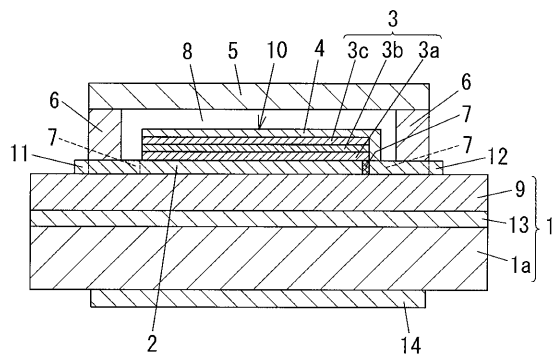
【図 3】



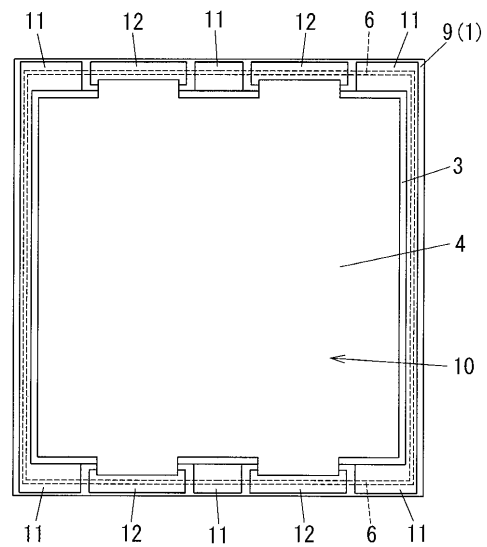
【図 4】



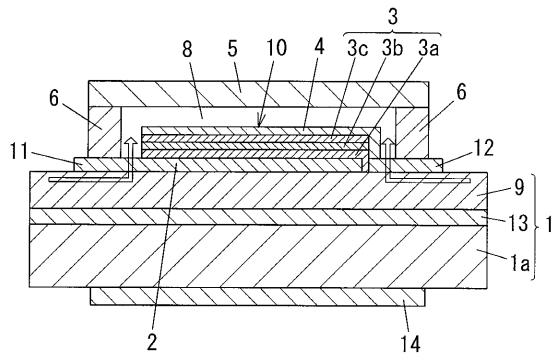
【図 5】



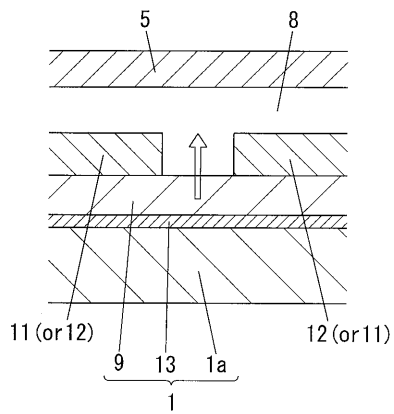
【図 6】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 佐名川 佳治

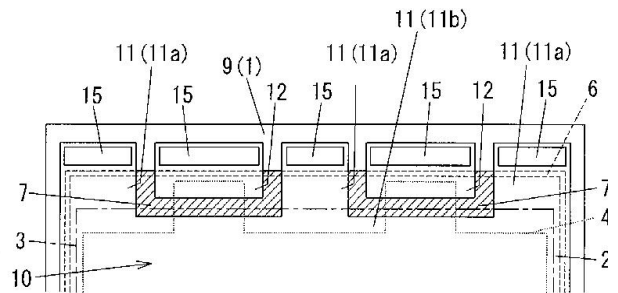
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB02 CC23 DD12 DD16 DD18 DD38 DD39 EE48 EE49
GG04 GG06

专利名称(译)	有机电致发光板		
公开(公告)号	JP2013164980A	公开(公告)日	2013-08-22
申请号	JP2012027443	申请日	2012-02-10
[标]申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	松久 裕子 佐名川 佳治		
发明人	松久 裕子 佐名川 佳治		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/02 H01L51/50 H05B33/06		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/02 H05B33/14.A H05B33/06		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB02 3K107/CC23 3K107/DD12 3K107/DD16 3K107/DD18 3K107/DD38 3K107/DD39 3K107/EE48 3K107/EE49 3K107/GG04 3K107/GG06		
代理人(译)	竹尾 由重 Tokioka恭平		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

甲有效地抑制了湿气的渗透，它提供了可靠性降低的降解的高机电致发光面板。有机电致发光面板包括衬底1的表面上具有塑料层9，其具有第一电极2，有机层3和在该顺序中的第二电极4中，在基板1的有机电致发光器件10它是由面对的保护基板5密封。在基板1的端部表面上，这导通第二电极4的第一电极引出部分11，其导通所述第一电极2以及第二电极引出部12设置，第一电极的塑料层9的表面上该部分引线部11和未形成部12中的第二电极引出抑制在由5个最低保护基板密封的区域形成7水渗透阻挡层。阻挡层7可以抑制水分的渗透。点域1



- 1 基板
- 2 第1電極
- 3 有機層
- 4 第2電極
- 7 バリア層
- 9 プラスチック層
- 10 有機エレクトロルミネッセンス素子
- 11 第1電極引き出し部
- 12 第2電極引き出し部