

(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2014-157664

(P2014-157664A)

(43) 公開日 平成26年8月28日(2014.8.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2013-26623 (P2013-26623)
 (22) 出願日 平成25年2月14日 (2013.2.14)

(71) 出願人 000003193
 凸版印刷株式会社
 東京都台東区台東1丁目5番1号
 (74) 代理人 100105854
 弁理士 廣瀬 一
 (74) 代理人 100116012
 弁理士 宮坂 徹
 (72) 発明者 熊谷 稔
 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
 Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC23 CC27 DD22
 DD28 EE45 EE48 EE50 EE53
 EE55 FF15 GG28

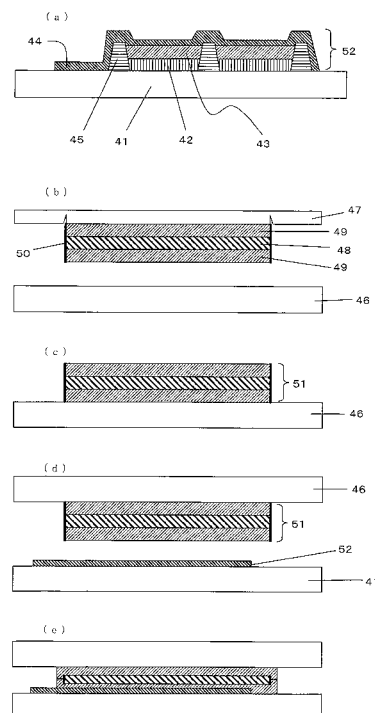
(54) 【発明の名称】 シート状封止材、有機エレクトロルミネッセンスパネル、シート状封止材の製造方法及び有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法

(57) 【要約】

【課題】有機EL素子の固体封止に用いられるシート状封止材であって、吸湿層の劣化を抑制したシート状封止材及びそのシート状封止材を用いて製造した、信頼性に優れた有機エレクトロルミネッセンスパネルを提供する。また、そのシート状封止材の製造方法及び有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法を提供する。

【解決手段】本願発明に係るシート状封止材51は、粘着剤49、吸湿層48、粘着剤49をこの順に有する積層体の両面を離型フィルム47で挟み、少なくとも、積層した吸湿層48の側面に無機膜50を形成したものである。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

粘着剤、吸湿層、粘着剤をこの順に有する積層体の両面を離型フィルムで挟み、少なくとも、積層した前記吸湿層の側面に無機膜を形成したことを特徴とするシート状封止材。

【請求項 2】

前記無機膜を、ポリシラザンを含む溶液を乾燥し硬化することによって形成したシリカ膜としたことを特徴とする請求項 1 に記載のシート状封止材。

【請求項 3】

前記吸湿層に、化学的に水分を吸着する物質と物理的に水分を吸着する物質の少なくとも一方を混入したことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のシート状封止材。

10

【請求項 4】

少なくとも第一電極層、有機発光層を含む有機発光媒体層、第二電極層、有機充填層をこの順に有する有機 EL 素子を、請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載のシート状封止材を用いて封止した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。

【請求項 5】

前記吸湿層の側面には前記無機膜が残存していることを特徴とする請求項 4 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】

粘着剤、吸湿層、粘着剤をこの順に有する積層体の両面を離型フィルムで挟み、少なくとも、積層した前記吸湿層の側面に無機膜を形成する工程を有することを特徴とするシート状封止材の製造方法。

20

【請求項 7】

前記無機膜を、ポリシラザンを含む溶液を乾燥し硬化することによって形成したシリカ膜としたことを特徴とする請求項 6 に記載のシート状封止材の製造方法。

【請求項 8】

前記吸湿層に、化学的に水分を吸着する物質と物理的に水分を吸着する物質の少なくとも一方を混入したことを特徴とする請求項 6 または請求項 7 に記載のシート状封止材の製造方法。

【請求項 9】

少なくとも第一電極層、有機発光層を含む有機発光媒体層、第二電極層、有機充填層をこの順に有する有機 EL 素子を、請求項 6 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載のシート状封止材の製造方法で製造したシート状封止材を用いて封止す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の製造方法。

30

【請求項 10】

前記吸湿層の側面には前記無機膜が残存していることを特徴とする請求項 9 に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シート状封止材、有機エレクトロルミネッセンスパネル、シート状封止材の製造方法及び有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法に関する。

40

【背景技術】

【0002】

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。）を備える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。）は、広視野角、応答速度が速い、低消費電力などの利点から、ブラウン管や液晶ディスプレイに替わるフラットパネルディスプレイとして期待されている。

有機 EL 素子は、少なくともどちらか一方が透光性を有する二枚の電極層（陽極層と陰極層）の間に有機発光媒体層を挟持した構造をしており、両電極間に電圧を印可し電流を流すことにより有機発光媒体層で発光が生じる自発光型の表示素子である。

50

【0003】

この有機EL素子には、大気中の水分や酸素の影響により劣化するといった問題がある。このため、乾燥剤を内包した金属缶やガラスキャップで有機EL素子を覆い、大気から遮断する封止方法が一般的に用いられている。

上記の中空構造による封止方法には、機械的強度が弱い、大型化が困難、ガラスキャップの場合には加工コストが高くなる等のデメリットがある。そこで、平板の封止基板と有機EL素子を形成した素子基板との間を樹脂で充填する固体封止が提案されている。

【0004】

前述のキャップ封止では、内部に貼り付けた乾燥剤により封止性能を確保している。一方、固体封止では、有機EL素子上に無機封止層を形成することで、外部から進入した水分による当該素子の劣化を防止している。この無機封止層に要求される特性としては、透湿性が低いこと、有機EL層ヘダメージを与えないために膜応力が低いこと、膜自身にピンホールや有機EL層上の異物に由来する亀裂等が無いこと、また有機EL層がトップエミッション型の場合には透過率が高いこと、が要求される。

【0005】

このような要求を満たすために、プラズマCVDによりシリコン窒化物やシリコン酸窒化物を無機封止層として用いることが試みられている。CVD膜により、所望の封止性能を得ることが可能ではあるが、一般的に3～5μm程度の厚みで成膜する必要がある、生産性やコストの観点から必ずしも好適とは言えない。

外部からの水分を遮断して、有機EL素子の劣化を防止する別な方法として、支持層と乾燥剤を含有する吸湿層とからなる多層フィルムを貼りつけることにより封止する方法が提案されている（特許文献1参照）。

【0006】

特許文献1の有機EL装置の構成例として、図1にその断面図を示す。基板12上には有機EL素子13が形成されており、その周りを乾燥剤含有フィルム11で覆っている。なお、基板12の有機EL素子13が形成された面とは反対側の面には、カバーフィルム14が形成されている。

特許文献1の乾燥剤含有フィルムの構成例として、図2にその断面図を示す。支持層22bと化学吸着系の乾燥剤を含有する吸湿層23とが交互に積層され、最外層には支持層22aが配置された構造となっている。なお、図2において「21」で示した乾燥剤含有フィルムは、図1の「11」に相当するフィルムである。

【0007】

このような構造をした乾燥剤含有フィルム21では、吸湿層23の側面が大気に晒されているために吸湿が進んでしまう。支持層22a、22bを通して有機EL素子13に到達する水分を途中で吸湿することが吸湿層23の本来の目的であるが、乾燥剤含有フィルム21では吸湿層23の側面から水分が随時供給されてしまうために吸湿層23の劣化が早くなる場合がある。このため、有機EL素子13の封止材として当該フィルムを用いた場合、十分な信頼性が得られないという問題がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2010-201630号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

そこで、本発明は、上記問題を鑑みてなされたもので、有機EL素子の固体封止に用いられるシート状封止材であって、吸湿層23の劣化を抑制したシート状封止材及びそのシート状封止材を用いて製造した、信頼性に優れた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。また、そのシート状封止材の製造方法及び有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法を提供することを目的とする。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の一態様は、粘着剤、吸湿層、粘着剤をこの順に有する積層体の両面を離型フィルムで挟み、少なくとも、積層した前記吸湿層の側面に無機膜を形成したことを特徴とするシート状封止材である。

また、上記のシート状封止材において、無機膜を、ポリシラザンを含む溶液を乾燥し硬化することによって形成したシリカ膜としてもよい。

【0011】

また、上記のシート状封止材において、吸湿層に、化学的に水分を吸着する物質と物理的に水分を吸着する物質の少なくとも一方を混入したこととしてもよい。

また、本発明の別の態様は、少なくとも第一電極層、有機発光層を含む有機発光媒体層、第二電極層、有機充填層をこの順に有する有機エレクトロルミネッセンス素子を、上記シート状封止材を用いて封止す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である。

【0012】

また、上記の有機エレクトロルミネッセンスパネルにおいて、吸湿層の側面には無機膜が残存していることとしてもよい。

また、本発明の別の態様は、粘着剤、吸湿層、粘着剤をこの順に有する積層体の両面を離型フィルムで挟み、少なくとも、積層した前記吸湿層の側面に無機膜を形成する工程を有することを特徴とするシート状封止材の製造方法である。

また、上記のシート状封止材の製造方法において、無機膜を、ポリシラザンを含む溶液を乾燥し硬化することによって形成したシリカ膜としてもよい。

【0013】

また、上記のシート状封止材の製造方法において、吸湿層に、化学的に水分を吸着する物質と物理的に水分を吸着する物質の少なくとも一方を混入したこととしてもよい。

また、本発明の別の態様は、少なくとも第一電極層、有機発光層を含む有機発光媒体層、第二電極層、有機充填層をこの順に有する有機EL素子を、上述のシート状封止材の製造方法で製造したシート状封止材を用いて封止す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の製造方法である。

また、上記の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法において、吸湿層の側面には無機膜が残存していることとしてもよい。

【発明の効果】

【0014】

本発明の一態様によれば、素子基板と封止基板とを貼り合わせるシート状封止材の吸湿層の側面に無機膜を形成しているため、有機ELパネルの製造工程中での吸湿層の劣化を抑制することができる。このため、このシート状封止材を用いて有機EL素子を封止することで、高い封止性能を有する有機ELパネルを得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】従来技術の有機ELパネルの構造を示す断面図である。

【図2】従来技術の乾燥剤含有フィルムの構造を示す断面図である。

【図3】本発明の実施形態に係るシート状封止材の製造工程を示す断面図である。

【図4】本発明の実施形態に係る有機ELパネルの製造工程を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

本実施形態に係るシート状封止材（以下、「ラミネート材」ともいう。）とその製造方法とを、図3を参照しつつ以下説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。なお、本実施形態におけるラミネート材とは、シート状の粘着剤や接着剤によるものを表す。

図3（a）は、本実施形態に係るラミネート材の層構成を示したものである。シート状

10

20

30

40

50

に形成された吸湿層 31 は、粘着剤 32 によって挟みこまれている。さらに両面を離型フィルム 33 にて挟まれた構造となっている。換言すると、本実施形態に係るラミネート材は、シート状の吸湿層 31 をシート状の粘着剤 32 で挟んで形成される積層体の両面をシート状の離型フィルム 33 で挟んだ構造をしている。

【0017】

粘着剤 32 は、ポリオレフィン樹脂が好適である。また、吸湿層 31 は、ポリエチレン樹脂やポリプロピレン樹脂等に酸化カルシウムや酸化バリウム等の化学的吸着剤や、シリカゲルやゼオライト等の物理的吸着剤を混合したものが好適である。換言すると、吸湿層 31 は、化学的に水分を吸着する物質と物理的に水分を吸着する物質の少なくとも一方を含んだものである。

10

【0018】

上述の様に作製されたラミネート材の原反を、有機 EL パネルの封止領域の形状にカットする。図 3 (b) は、ラミネート材原反のカット法を示す断面図である。ラミネート材をビク刃 34 にて所望の形状に切断する。このとき、図面下側の離型フィルム 33 までは切断しない。ビク刃 34 の表面に予めポリシラザン溶液を塗布しておく、図 3 (c) に示すように、ビク刃 34 を抜いた後、その切り口にポリシラザン溶液 35 が溜まる。図 3 (d) は、不要な部分を取り除いた状態を示す断面図である。ポリシラザン溶液 35 は、乾燥してシリカ膜となる。これにより、ラミネート材の側面には無機膜 36 が形成される。

【0019】

本実施形態に係る有機 EL パネルとその製造方法を、図 4 を参照しつつ以下説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。また、本実施形態では、有機 EL パネルとしてボトムエミッション構造を例として挙げるが、トップエミッション構造や両面発光構造でも適用できる。

20

【0020】

図 4 は、本実施形態に係る有機 EL パネルの製造工程を示す断面図である。本実施形態に係る有機 EL パネルは、素子基板 41 上に少なくとも第一電極層 42 と有機発光媒体層 43 と第二電極層 44 からなる有機 EL 素子 52 を複数備えている。より詳細には、素子基板 41 上にパターン形成された複数の第一電極層 42 と、複数の第一電極層 42 上に形成された複数の有機発光媒体層 43 と、複数の有機発光媒体層 43 を覆うように形成された第二電極層 44 と、素子基板 41 と封止基板 46 とを貼り合わせるために形成されたラミネート材 51 からなる (図 4 (e) 参照)。ラミネート材 51 に内在する吸湿層 48 は、有機 EL 素子 52 を外気から進入する水分から保護するために働く。

30

【0021】

図 4 (a) は、有機 EL 素子側の断面図である。素子基板 41 には、例えばガラスやプラスチックフィルムなどの絶縁性を有する基板が使用できる。特に、素子基板 41 側から発光を取り出すボトムエミッション型の場合には、素子基板 41 の材料として透光性のある材料を用いる。透光性のある素子基板 41 の材料としては、ガラスや石英、ポリエーテルサルフォン、ポリカーボネート等のプラスチックフィルムが挙げられる。この素子基板 41 上には、後述する第一電極層 42 が少なくとも形成されている。アクティブマトリックス方式の有機 EL 素子を形成する場合には、素子基板 41 としては薄膜トランジスタ (TFT) が形成された駆動用基板を用いることができる。この薄膜トランジスタとしては、公知の薄膜トランジスタを用いることができる。具体的には、主として、ソース/ドレイン領域及びチャネル領域が形成される活性層、ゲート絶縁膜及びゲート電極から構成される薄膜トランジスタが挙げられる。薄膜トランジスタの構造としては、特に限定されるものではなく、例えば、スタガ型、逆スタガ型、ボトムゲート型、トップゲート型、コプレーナ型等が挙げられる。薄膜トランジスタの半導体層の材料としては、ポリチオフェンやポリアニリン、銅フタロシアニンやペリレン誘導体等の材料を用いてもよく、また、アモルファスシリコンやポリシリコン、金属酸化物を用いてもよい。さらに、前記基板のどちらかの面にカラーフィルタ層や光散乱層、光偏光層等を基板に設けてもよい。

40

50

【0022】

これらの素子基板41は、あらかじめ加熱処理を行うことにより、基板内部あるいは表面の水分を極力低減させることが望ましい。また、素子基板41上に積層される材料に応じて、密着性を向上させるために、超音波洗浄処理、コロナ放電処理、プラズマ処理、UVオゾン処理などの表面処理を施してから使用することが好ましい。

【0023】

次に、この素子基板41上に第一電極層42を形成する。

薄膜トランジスタが有機ELディスプレイのスイッチング素子として機能するように、薄膜トランジスタのドレイン電極と、有機ELディスプレイの各画素を構成する有機EL素子52の第一電極層42とを電氣的に接続する。薄膜トランジスタのドレイン電極と、有機ELディスプレイの第一電極層42との接続は、平坦化膜を貫通するコンタクトホール内に形成された接続配線を介して行われる。

【0024】

第一電極層42は、隔壁45によって区画され、各画素に対応した画素電極となる。第一電極層42の材料としては、ITO（インジウムスズ複合酸化物）など仕事関数の高い材料を選択することが好ましく、ITOやインジウム亜鉛複合酸化物、亜鉛アルミニウム複合酸化物などの金属複合酸化物や、金、白金などの金属材料や、これら金属酸化物や金属材料の微粒子をエポキシ樹脂やアクリル樹脂などに分散した微粒子分散膜を、単層もしくは積層したものをいずれも使用することができる。第一電極層42の膜厚は、有機ELパネルの素子構成により最適値が異なるが、単層、積層にかかわらず、10nm以上1000nm以下であり、より好ましくは、300nm以下である。

【0025】

第一電極層42の形成方法としては、材料に応じて、抵抗加熱蒸着法、電子ビーム蒸着法、反応性蒸着法、イオンプレーティング法、スパッタリング法などの乾式成膜法や、グラビア印刷法、スクリーン印刷法などの湿式成膜法などを用いることができる。

第一電極層42を形成後、隣接する陽極パターンの間（つまり、第一電極層42同士の間）にフォトリソグラフィ法により隔壁45を形成する。隔壁45を形成する工程は、感光性樹脂組成物を素子基板41に塗布する工程と、パターン露光、現像、焼成して隔壁パターンを形成する工程とを少なくとも有している。

【0026】

隔壁45は、画素に対応した発光領域を区画するように形成する。一般的にアクティブマトリクス駆動型の表示装置は、各画素に対して第一電極層42が形成され、それぞれの画素ができるだけ広い面積を占有しようとする。このため、第一電極層42の端部を覆うように形成される隔壁45の最も好ましい形状は、格子状を基本とする。

また、隔壁45を多段状にすることもでき、その場合には素子基板41上の全面に形成されたSiO₂やSiNからなる絶縁性の無機膜をフォトリソグラフィ工程により画素を区切る格子状に形成して1段目の隔壁45とする。そして、その1段目の隔壁45上に感光性樹脂からなる2段目の隔壁45をフォトリソグラフィにより形成する。

【0027】

隔壁45を形成する感光性材料としては、ポジ型レジスト、ネガ型レジストのどちらであってもよく、市販のもので構わないが、絶縁性を有する必要がある。隔壁45が十分な絶縁性を有さない場合には、隔壁45を通じて隣り合う画素電極（第一電極層42）間に電流が流れてしまい表示不良が発生してしまう。また、TFTの誤作動により適正な表示ができないことがある。感光性材料としては、具体的にはポリイミド系、アクリル樹脂系、ノボラック樹脂系、フルオレン系といったものが挙げられるが、これに限定するものではない。また、有機ELパネルの表示品位を高める目的で、光遮光性の材料を感光性材料に含有させてもよい。さらに、必要に応じて撥水剤を添加したり、プラズマやUVを照射して形成後にインクに対する撥液性を付与したりすることもできる。

【0028】

隔壁45を形成する感光性樹脂を、スピンコーター、バーコーター、ロールコーター、

ダイコーター、グラビアコーター等の公知の塗布方法を用いて塗布する。次に、パターン露光、現像して隔壁パターンを形成する工程では、従来公知の露光、現像方法により隔壁45のパターンを形成する。また、焼成に関してはオーブン、ホットプレート等での従来公知の方法により焼成を行うことができる。

【0029】

こうして形成した隔壁45は、厚みが0.5 μm から5.0 μm の範囲にあることが望ましい。これは、異なる発光色を有する有機発光材料を溶媒に溶解または分散させた有機発光インキを用いて画素ごとに塗り分けを行う場合、隣接する画素との混色を防止するためである。隔壁45が低すぎると隣接画素間でのリーク電流の発生やショート防止、有機発光インキの混色防止の効果が得られないことがある。

10

【0030】

有機発光媒体層43は、電圧の印加によって発光する有機発光層を含んでいる。有機発光媒体層43は、この有機発光層からなる単独の層によって構成されたものであってもよい。また、有機発光媒体層43は、この有機発光層に加えて、発光効率を向上させる発光補助層を積層した積層構造から構成されたものであってもよい。発光補助層としては、正孔輸送層、正孔注入層、電子輸送層、電子注入層等が挙げられる。

【0031】

正孔輸送材料の例としては、銅フタロシアニン、テトラ（*t*-ブチル）銅フタロシアニン等の金属フタロシアニン類及び無金属フタロシアニン類、キナクリドン化合物、1,1-ビス（4-ジ-*p*-トリルアミノフェニル）シクロヘキサン、*N,N'*-ジフェニル-*N,N'*-ビス（3-メチルフェニル）-1,1'-ビフェニル-4,4'-ジアミン、*N,N'*-ジ（1-ナフチル）-*N,N'*-ジフェニル-1,1'-ビフェニル-4,4'-ジアミン等の芳香族アミン系低分子正孔注入輸送材料や、ポリアニリン、ポリチオフェン、ポリビニルカルバゾール、ポリ（3,4-エチレンジオキシチオフェン）とポリスチレンスルホン酸との混合物などの高分子正孔輸送材料、ポリチオフェンオリゴマー材料、 Cu_2O 、 Cr_2O_3 、 Mn_2O_3 、 FeO_x （ $x \sim 0.1$ ）、 NiO 、 CoO 、 Pr_2O_3 、 Ag_2O 、 MoO_2 、 Bi_2O_3 、 ZnO 、 TiO_2 、 SnO_2 、 ThO_2 、 V_2O_5 、 Nb_2O_5 、 Ta_2O_5 、 MoO_3 、 WO_3 、 MnO_2 などの無機材料、その他既存の正孔輸送材料の中から選ぶことができる。

20

【0032】

高分子有機EL素子の場合には、正孔輸送材料に、インターレイヤ層を形成することが好ましい。インターレイヤ層に用いる材料として、ポリビニルカルバゾール若しくはその誘導体、側鎖若しくは主鎖に芳香族アミンを有するポリアリーレン誘導体、アリールアミン誘導体、トリフェニルジアミン誘導体などの、芳香族アミンを含むポリマーなどが挙げられる。これらの材料を溶媒に溶解または分散させ、スピンコート法等を用いた各種塗布方法や凸版印刷方法によって、インターレイヤ層を形成することができる。

30

【0033】

発光材料としては、9,10-ジアリールアントラセン誘導体、ピレン、コロネン、ペリレン、ルブレン、1,1,4,4-テトラフェニルブタジエン、トリス（8-キノリノラート）アルミニウム錯体、トリス（4-メチル-8-キノリノラート）アルミニウム錯体、ビス（8-キノリノラート）亜鉛錯体、トリス（4-メチル-5-トリフルオロメチル-8-キノリノラート）アルミニウム錯体、トリス（4-メチル-5-シアノ-8-キノリノラート）アルミニウム錯体、ビス（2-メチル-5-トリフルオロメチル-8-キノリノラート）〔4-（4-シアノフェニル）フェノラート〕アルミニウム錯体、ビス（2-メチル-5-シアノ-8-キノリノラート）〔4-（4-シアノフェニル）フェノラート〕アルミニウム錯体、トリス（8-キノリノラート）スカンジウム錯体、ビス〔8-（パラートシル）アミノキノリン〕亜鉛錯体及びカドミウム錯体、1,2,3,4-テトラフェニルシクロペンタジエン、ペンタフェニルシクロペンタジエン、ポリ-2,5-ジヘプチルオキシ-パラ-フェニレンビニレン、クマリン系蛍光体、ペリレン系蛍光体、ピラン系蛍光体、アンスロン系蛍光体、ボルフィリン系蛍光体、キナクリドン系蛍光体、*N*

40

50

、N'-ジアルキル置換キナクリドン系蛍光体、ナフタルイミド系蛍光体、N、N'-ジアリール置換ピロピロール系蛍光体等、Ir錯体等の燐光性発光体などの低分子系発光材料や、ポリフルオレン、ポリパラフェニレンビニレン、ポリチオフェン、ポリスピロなどの高分子材料や、これら高分子材料に前記低分子材料の分散または共重合した材料や、その他既存の蛍光発光材料や燐光発光材料を用いることができる。

【0034】

電子輸送材料としては、2-(4-ビフェニルイル)-5-(4-tert-ブチルフェニル)-1,3,4-オキサジアゾール、2,5-ビス(1-ナフチル)-1,3,4-オキサジアゾール、オキサジアゾール誘導体やビス(10-ヒドロキシベンゾ[h]キノリノラート)ベリリウム錯体、トリアゾール化合物等を用いることができる。また、これらの電子輸送材料に、ナトリウムやバリウム、リチウムといった仕事関数が低いアルカリ金属、アルカリ土類金属を少量ドーピングすることにより、電子注入層としてもよい。

10

【0035】

有機発光媒体層43の膜厚は、単層または積層により形成する場合においても、1000nm以下であり、好ましくは50~200nm程度である。有機発光媒体層43の形成方法としては、材料に応じて、真空蒸着法や、スリットコート、スピンコート、スプレーコート、ノズルコート、フレキソ印刷、グラビア印刷、凹版オフセット印刷、凸版オフセット印刷などのコーティング法や印刷法、インクジェット法などを用いることができる。

【0036】

有機発光媒体層43を形成した後、第二電極層44を成膜する。第二電極層44としては、有機発光媒体層43への電子注入効率の高い、仕事関数の低い物質を用いる。具体的には、Mg、Al、Yb等の金属単体や、発光媒体と接する界面にBa、Ca、Liやその酸化物、フッ化物等の化合物を1nm程度挟んで、安定性・導電性の高いAlやCuを積層したものを第二電極層44として用いることができる。または、電子注入効率と安定性を両立させるため、仕事関数が低いLi、Mg、Ca、Sr、La、Ce、Er、Eu、Sc、Y、Yb等の金属1種以上と、安定なAg、Al、Cu等の金属元素との合金を用いてもよい。具体的には、MgAg、AlLi、CuLi等の合金が使用できる。第二電極層44側から光を取り出す、いわゆるトップエミッション構造とする場合には、透光性を有する材料を選択することが好ましい。この場合、仕事関数が低いLi、Caを薄く設けた後に、ITO(インジウムスズ複合酸化物)やインジウム亜鉛複合酸化物、亜鉛アルミニウム複合酸化物などの金属複合酸化物を積層してもよく、有機発光媒体層43に、仕事関数が低いLi、Caなどの金属を少量ドーピングして、ITOなどの金属酸化物を積層してもよい。

20

30

【0037】

第二電極層44の形成方法は、材料に応じて、抵抗加熱蒸着法、電子ビーム蒸着法、反応性蒸着法、イオンプレーティング法、スパッタリング法を用いることができる。第二電極層44の厚さに特に制限はないが、10nm~1000nm程度が望ましい。また、第二電極層44を透光性電極層として利用する場合、CaやLiなどの金属材料を用いる場合の膜厚は、0.1~10nm程度が望ましい。

【0038】

次に、前述のラミネート材51を用いた有機EL素子52の封止方法について説明する。まず、本実施形態に係るラミネート材51の一方の面に備わる離型フィルム47を剥離し(図4(b)参照)、そのラミネート材51を封止基板46に貼りつける。その後、他方の面に備わる離型フィルム47を剥離する。このようにして、離型フィルム47を剥離した状態を図4(c)に示す。ラミネート材51は、ロール圧着により所望の位置に貼り付けられる。このとき、封止基板46やローラに熱をかけることにより、ラミネート材51をしわや気泡なく封止基板46に貼り付けることができる。

40

【0039】

次に、ラミネート材51が貼り付けられた封止基板46を素子基板41と貼り合わせる。例えば、重ね合わせた素子基板41と封止基板46は、ロール圧着や真空ラミネートを行

50

なうことによって密着する。こうして、有機EL素子52は、ラミネート材51で封止される。

以上のように、ラミネート材51の側面に形成した無機膜50により、吸湿層48がその側面から吸湿するのを防止することができる。

なお、貼り合せの過程でラミネート材51の端部では吸湿層48よりも粘着剤49が伸びるため、吸湿層48の端部が粘着剤49によって包み込まれる。また、貼り合せの過程で無機膜50は割れてしまうが、吸湿層48の端部には無機膜50が残存する。

【0040】

以下、本発明を実施例及び比較例によりさらに説明するが、本発明は下記例に制限されるものではない。

(実施例1)

素子基板41として、既に第一電極層42、取り出し電極、TFTH回路を保護するためのSiNx層からなる無機絶縁層及び無機絶縁層上のポリイミドからなる樹脂絶縁層を備え、絶縁層は画素を仕切る隔壁45として形成されている素子基板を用いた。

【0041】

次に、第一電極層42上にポリ(3,4エチレンジオキシチオフエン)とポリスチレンスルホン酸との混合物からなる正孔輸送層をスピンコート法により20nm厚で形成した。

次に、正孔輸送層上に有機発光材料であるポリ[2-メトキシ-5-(2'-エチルヘキシロキシ)-1,4-フェニレンビュレン]をトルエンに溶解させ、スピンコート法により有機発光層を形成し、前記正孔輸送層と合わせて有機発光媒体層43を80nm厚で形成した。

【0042】

次に、Ba、Alからなる第二電極層44を蒸着法(例えば、抵抗加熱蒸着法)により、それぞれ5nm厚、100nm厚で形成した。

離型フィルム47に、粘着剤49、吸湿層48、粘着剤49の順にそれぞれ塗布と乾燥を繰り返し、さらに離型フィルム47を貼り付けて、ラミネート材51を作製した。ピク刃にポリシラザン溶液を浸したスポンジを当てた後、ラミネート材51のカットを行なった。不要な部分を取り除き、貼り付け用シートに加工した。

【0043】

次に、封止基板46に、貼り付け用シートに加工したラミネート材51を貼りつけ、素子基板41と重ね合わせた。

素子基板41と封止基板46とを重ね合わせた後、ダイヤフラム式真空ラミネータを用い、チャンバ圧力30Paまで真空引きした後、上側チャンバを大気開放して重ね合わせた基板を加圧することで貼り合せユニットを形成した。その貼り合せユニットにスクライブ、ブレイクを行ない、有機ELパネルを切り出した。

このようにして得た有機ELパネル(画素数が960×540)は、60℃90RH%下に1000Hr保存しても、気泡や画素欠陥の発生は見られなかった。

【0044】

(比較例1)

実施例1に記述したラミネート材51の側面に、ポリシラザン溶液を塗布しないものを用いて真空貼り合せをしたこと以外は、実施例1と同様に有機ELパネルを作製した。そして、この有機ELパネルを60℃90%RH下で700Hr放置したところ、発光表示領域端部の画素にてダークスポットの発生が見られ、1000Hr経過後は隣接画素までダークスポットが拡大した。

【0045】

(比較例2)

実施例1に記述したラミネート材51の吸着層48に酸化カルシウムを混合しないこと以外は、実施例1と同様に有機ELパネルを作製した。そして、この有機ELパネルを60℃90%RH下で500Hr放置したところ、外部からの水の進入と見られる欠陥(ダ

10

20

30

40

50

ークエリア)が発光表示領域端部から発生し、1000Hr経過後はさらにダークエリアが拡大した。

【符号の説明】

【0046】

11…乾燥剤含有フィルム

12…基板

13…有機EL素子

14…カバーフィルム

21…乾燥剤含有フィルム

22…支持層

23…吸湿層

31…吸湿層

32…粘着剤

33…離型フィルム

34…ビク刃

35…切り口に溜まったポリシラザン溶液

36…無機膜

41…素子基板

42…第一電極層

43…有機発光媒体層

44…第二電極層

45…隔壁

46…封止基板

47…離型フィルム

48…吸湿層

49…粘着剤

50…無機膜

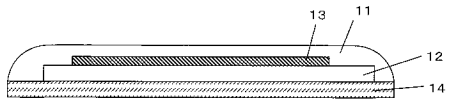
51…ラミネート材(シート状封止材)

52…有機EL素子

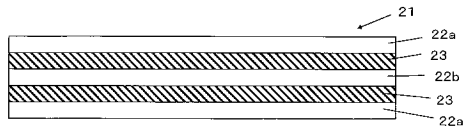
10

20

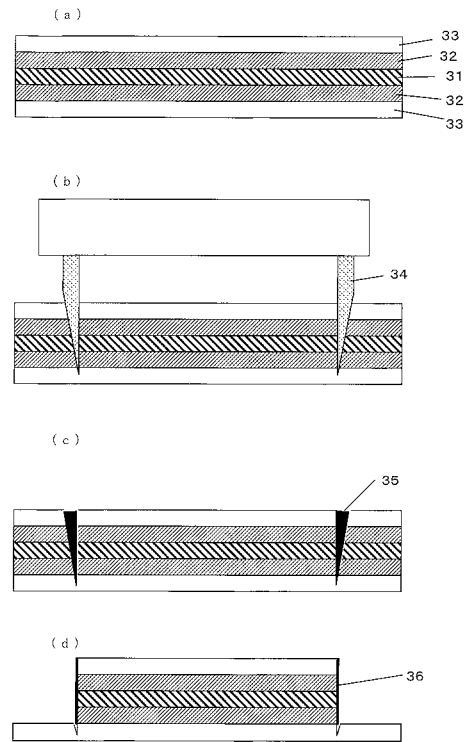
【図 1】



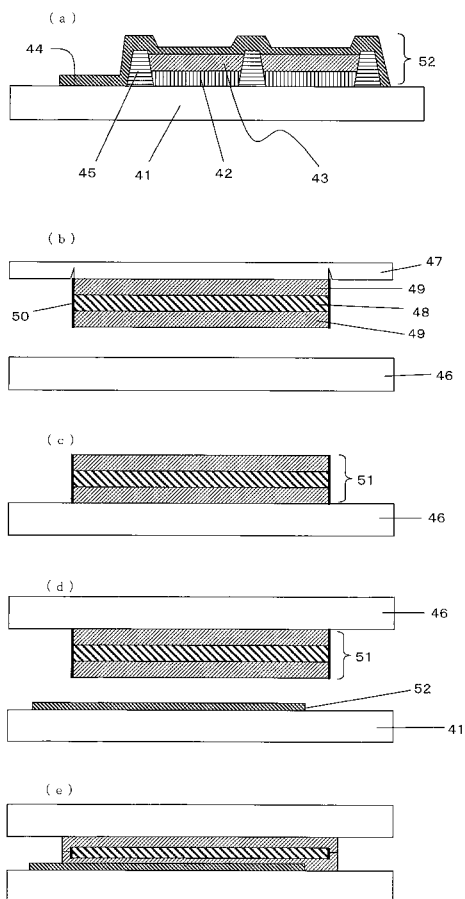
【図 2】



【図 3】



【図 4】



专利名称(译)	片密封材料，有机电致发光面板，片状密封材料的制造方法以及有机电致发光面板的制造方法		
公开(公告)号	JP2014157664A	公开(公告)日	2014-08-28
申请号	JP2013026623	申请日	2013-02-14
[标]申请(专利权)人(译)	凸版印刷株式会社		
申请(专利权)人(译)	凸版印刷株式会社		
[标]发明人	熊谷稔		
发明人	熊谷 稔		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H05B33/10		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A H05B33/10		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC27 3K107/DD22 3K107/DD28 3K107/EE45 3K107/EE48 3K107/EE50 3K107/EE53 3K107/EE55 3K107/FF15 3K107/GG28		
代理人(译)	廣瀬 一 宫坂彻		
其他公开文献	JP6107200B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种用于有机EL元件的固体密封并且抑制吸湿层的劣化的片状密封材料，以及通过使用该片状密封材料制造且可靠性优异的有机电致发光面板，以及 解决方案：片状密封材料51包括：层压体，其依次包括粘合剂49，吸湿层48和另一种粘合剂49；以及层压体。脱模膜47设置在层压体的两侧，以将层压体夹在中间。至少在层叠的吸湿层48的侧面上形成无机膜50。

