

(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2004-79208

(P2004-79208A)

(43) 公開日 平成16年3月11日(2004.3.11)

(51) Int.Cl.⁷

H05B 33/04

H05B 33/14

F I

H05B 33/04

H05B 33/14

テーマコード (参考)

3K007

A

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2002-233829 (P2002-233829)

(22) 出願日 平成14年8月9日 (2002.8.9)

(71) 出願人 302001631

泉陽商事株式会社

大阪府大阪市北区南森町2丁目2番2号

(71) 出願人 597114270

株式会社国際基盤材料研究所

神奈川県川崎市川崎区南渡田町1番1号

(74) 代理人 100099726

弁理士 大塚 秀一

(72) 発明者 栗栖 保之

大阪市北区南森町2丁目2番2号 泉陽商事株式会社内

(72) 発明者 遠藤 昌之

神奈川県川崎市南渡田町1番1号 株式会社国際基盤材料研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機EL素子封止用ガラス部材及び前記ガラス部材を用いた有機ELパネル

(57) 【要約】

【課題】 高開口率可能にすることによって高輝度可能にすると共に、高コントラスト化を可能にすること。

【解決手段】 有機EL素子封止用ガラス部材は、所定の厚さを持ったガラス基板にサンドブラスト法を用いて、もしくは、サンドブラスト法の後にガラス強度向上と光線透過率向上を目的としてフッ酸処理を施し、所定の深さを掘り込んだガラス基板の凹部に、所定粒径の捕水剤を分散させた透光性バインダーを塗布し、焼成することによって形成される。前記捕水剤を分散させた透光性バインダーは、前記凹部の形成による前記ガラス基板の機械的強度低下を補う量以上塗布される。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定の厚さを持ったガラス基板に形成した凹部と、前記凹部に配設された透光性の捕水材料とを備えて成ることを特徴とする有機 E L 素子封止用ガラス部材。

【請求項 2】

前記捕水材料は、所定粒径の捕水剤を分散した透光性のバインダーによって構成されて成ることを特徴とする請求項 1 記載の有機 E L 素子封止用ガラス部材。

【請求項 3】

前記捕水材料は焼成されて成ることを特徴とする請求項 2 記載の有機 E L 素子封止用ガラス部材。

10

【請求項 4】

前記捕水材料は、前記凹部の形成による前記ガラス基板の機械的強度低下を補う量以上塗布されて成ることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一に記載の有機 E L 素子封止用ガラス部材。

【請求項 5】

前記捕水剤の粒径は 400nm 以下であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一に記載の有機 E L 素子封止用ガラス部材。

【請求項 6】

前記ガラス基板の凹部は、サンドブラスト法によって形成されて成ることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一に記載の有機 E L 素子封止用ガラス部材。

20

【請求項 7】

前記ガラス基板の凹部は、サンドブラスト法によって形成した後、前記ガラス基板の強度向上と光透過率向上のためにフッ酸処理を施して成ることを特徴とする請求項 6 記載の有機 E L 素子封止用ガラス部材。

【請求項 8】

有機 E L 素子を封止部材内に収容して成る有機 E L パネルにおいて、請求項 1 乃至 7 のいずれか一に記載の有機 E L 素子封止用ガラス部材を有機 E L 素子の発光層よりも前面側に配してなり、前記有機 E L 素子封止用ガラス部材は前記封止部材の一部を構成して成ることを特徴とする有機 E L パネル。

【請求項 9】

駆動方式が T F T 駆動方式であることを特徴とする請求項 8 記載の有機 E L パネル。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は有機 E L パネルに用いられる有機 E L 素子封止用ガラス部材及び前記ガラス部材を用いた有機 E L パネルに関する。

【0002】

【従来の技術】

有機 E L ディスプレイは、その発光層が水分に弱く、実用上はパネル内に水分吸着用の捕水剤を用いる必要がある。この捕水剤は、有機 E L 発光層を形成するガラス基板とは別のガラス基板、もしくは金属板上に捕水剤単独、もしくはバインダー中に捕水剤を分散させた状態で塗布して有機 E L 層を有するガラス基板と対向する位置に貼り合わせて用いている。この構成方法は元来、捕水剤層が発光層よりも背面側に配されることを前提に考案されている。

40

【0003】

近年、有機 E L ディスプレイの駆動方法として T F T (t h i n f i l m t r a n s i s t o r) を用いる、いわゆるアクティブ駆動方式が採用されるようになり、T F T 素子を形成した後、同一基板上に有機 E L 層を形成されるようになった。この場合、ディスプレイとして発光層よりも前面側に T F T 素子が配されることとなり、素子部の光線透過が遮断されることよりディスプレイとしての光学特性、特にコントラスト特性の低下を招

50

く問題が生じることとなる。さらにはT F T素子に用いられる配線は光線透過率を維持するために透明電極膜を用いる必要がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

有機E Lパネルで用いられる捕水剤は、通常、無機系捕水剤を用い、パネル内で発光層よりも背面側に配して使用される。この場合、アクティブ駆動方式と称されるT F T駆動方法の有機E Lパネルにおいては、その構成上からT F Tの回路部分が発光層よりも前面側に配されることになってしまう。

【0005】

この場合、T F T素子は可視光を通さないため、結果としてディスプレイの開口率を下げ、十分な明るさが得られないという問題が生じる。そのため更なる駆動電圧の上昇が必要となり、結果として発光寿命の低下が生じることになる。また、発光層よりも前面側にT F T素子が存在することより、T F T素子周辺の配線形成に用いるべき導電膜は透明導電膜が必須となり、高価で電気特性も十分でない材料を選定せざるを得ないという問題を生じる。

【0006】

本発明は、高開口率可能にすることによって高輝度可能にすると共に、高コントラスト化を可能にすることを課題としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば、所定の厚さを持ったガラス基板に形成した凹部と、前記凹部に配設された透光性の捕水材料とを備えて成ることを特徴とする有機E L素子封止用ガラス部材が提供される。

【0008】

ここで、前記捕水材料は、所定粒径の捕水剤を分散した透光性のバインダーによって構成されて成るように構成してもよい。

また、前記捕水材料は、所定温度で焼成されて成るように構成してもよい。

また、前記捕水材料は、前記凹部の形成による前記ガラス基板の機械的強度低下を補う量以上塗布されて成るように構成してもよい。

また、前記捕水剤の粒径は400nm以下であるように構成してもよい。

【0009】

また、前記ガラス基板の凹部は、サンドブラスト法によって形成されて成るように構成してもよい。

また、前記ガラス基板の凹部は、サンドブラスト法によって形成した後、前記ガラス基板の強度向上と光透過率向上のためにフッ酸処理を施して成るように構成してもよい。

【0010】

また、本発明によれば、有機E L素子を封止部材内に収容して成る有機E Lパネルにおいて、前記いずれかに記載の有機E L素子封止用ガラス部材を有機E L素子の発光層よりも前面側に配してなり、前記有機E L素子封止用ガラス部材は前記封止部材の一部を構成して成ることを特徴とする有機E Lパネルが提供される。

ここで、駆動方式がT F T駆動方式であるように構成してもよい。

【0011】

【発明の実施の形態】

本願発明者は、前記問題点を解決するために種々検討した結果、透明捕水剤付きキャップガラスを用いた前面ガラス有機E Lパネルを発明した。前面ガラスパネルにすることにより、T F Tの回路部分が発光層の背面側に配することが可能になり、ディスプレイの開口率が上昇し、明るさの向上が可能となった。

【0012】

また、配線部も高価な透明導電膜に代わり安価な銅、アルミ配線の使用が可能となり、電気特性の向上も図れた。このことは駆動電圧のさらなる低下が可能となり、発光寿命の大

10

20

30

40

50

幅な改良になった。本発明の捕水剤付きキャップガラスを用いた前面ガラス有機ELパネルに付いて以下に説明する。

【0013】

本実施の形態に用いられるキャップガラスは所定の厚さを持ち封止部材としてのガラス基板に、マスク加工を施した後、サンドブラスト法を用いて、もしくはサンドブラスト法の後にガラス強度向上と光線透過率向上を目的としてフッ酸処理を施すことにより、所定の深さを掘り込んだガラス基板の凹部に粒径400nm以下の吸湿性粒子を均一に分散させたバインダー溶液を塗布した後、焼成して作製した。

【0014】

本実施の形態に用いられる捕水剤の種類は吸湿能力のある材料であれば良く、例えば、シリカゲル (SiO_2)、酸化バリウム (BaO)、酸化カルシウム (CaO)、酸化アルミニウム (Al_2O_3)、酸化亜鉛 (ZnO)、酸化アンチモン (Sb_2O_3)、酸化ビスマス、無水硫酸カルシウム (CaSO_4)、硫酸バリウム (BaSO_4)、塩化カルシウム (CaCl_2)、水酸化アルミニウム、水酸化ビスマス等が挙げられる。好ましくは酸化バリウム、酸化カルシウムが挙げられる。透明性が必要とされるため、吸湿剤の粒径は400nm以下が好ましい。

【0015】

本実施の形態に用いられる透明捕水剤のバインダーの種類としては無機系でも良く、有機系の材料でも良い。無機系バインダーとしてはアルコキシシランの加水分解によるゾルゲル塗膜が挙げられる。アルコキシシランとしてはテトラメトキシシラン、メチルトリメトキシシラン、エチルトリメトキシシラン、ジメトキシジメチルシラン、ジメトキシジエチルシラン、テトラエトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、エチルトリエトキシシラン、ジエトキシジメチルシラン、ジエトキシジエチルシラン、ジメトキシメチルフェニルシランなどが挙げられる。また、塗膜強度を向上させるために、少量のアルコキシジルコニウムを添加することもできる。

【0016】

アルコキシシランの加水分解塗膜はアルコキシシランに H_2O を0.1mol%以上添加し、さらに触媒として酸あるいはアルカリをごく微量添加させゾルゲル反応を起こさせる。触媒を添加せずに加熱することによりゾルゲル反応を起こさせることも可能である。反応溶液を基板に塗布した後、高温で焼成することにより塗膜を形成することが出来るが膜厚が厚くなるとクラックが生じやすくなるため、クラック防止剤として各種添加剤を添加することもある。添加剤としてはアクリルシリコン剤例えばカネカゼムラックがある。また、イミドとシリコンを反応させたイミドシリコンが挙げられる。

【0017】

有機系バインダーとしては透明な樹脂を用いることが出来る。例えばアクリル樹脂、エポキシ樹脂、スチレン樹脂等である。アクリル樹脂はアクリル基を有するモノマーを重合して得られる樹脂であり、またアクリル基を有するモノマーあるいはオリゴマーを塗布成膜後に熱、光などの手段で反応させて得られる樹脂である。エポキシ樹脂はエポキシ基を有する樹脂であり、またエポキシ基と反応する官能基を有する硬化剤と反応させた樹脂である。エポキシ基と反応する官能基を有する硬化剤をあらかじめ混合しておいても良く、使用前に混合しても良い。

【0018】

スチレン系樹脂はスチレン基を有する樹脂であり、またスチレン基の一部を混入させた樹脂である。また有機系バインダーと無機系バインダーを混合してもよく、あらかじめ反応させたハイブリットタイプの樹脂でも良い。ハイブリットタイプの樹脂としてはカネカゼムラック等アクリルシリコン系が挙げられる。これらの透明樹脂を有機溶媒に溶解することにより塗膜形成用溶液を作製できる。樹脂溶液の濃度は10wt%以上で好ましくは20~80wt%である。

【0019】

透明捕水剤塗膜の作製はバインダー溶液に400nm以下の捕水性粒子をバインダーの固

形分に対し1wt%以上、好ましくは5～70wt%添加し十分に攪拌する。あらかじめ捕水性粒子を分散させた溶液を添加させても良い。均一になった捕水性粒子のバインダー溶液をキャップガラス基板に塗布した後、焼成する。

【0020】

塗布の方法はスピンコーター、ロールコーター、スプレーコーター、インクジェット法、ディスペンサーなどによる方法で良く、特に限定するものではない。焼成温度は50℃以上であり、好ましくは100～300℃である。塗布溶液の溶媒を除去でき、また、捕水剤の吸湿を十分に除去することが出来る温度であれば良く、特に限定するものではない。得られた、透明捕水剤付きキャップガラスは捕水剤入り塗膜のないキャップガラスに比べ強度的にも優れている。

10

【0021】

本実施の形態に係る有機EL素子の構造について以下に述べる。素子の構造自体は公知の構造をとることが出来る。例えば陽極／電化（正孔）輸送剤／発光層／陰極（／は層を積層したことを示す）、あるいは陽極／導電性高分子／電荷（正孔）輸送層／発光層／電荷（電子）輸送層／陰極等が挙げられる。

【0022】

以下、有機EL素子の作製について陽極／発光層／陰極の構造のものを例にとって以下に述べる。

TFT及び配線をあらかじめ作製した基板の所定の位置に電極を形成する。この電極は電子注入陰極となる。この材料としては、特に限定されないが、イオン化エネルギーの小さい材料が好ましい。例えば、Al、In、Mg、Mg-Ag合金などが用いられる。該陰極の作成方法としては公知の真空蒸着法、スパッタリング法等が用いられる。

20

【0023】

次いで発光層を設けるが発光層の材料は公知のものが使用できる。低分子タイプ、高分子タイプのいずれでも良く、発光層の作製方法は真空蒸着法、スパッタリング法、スピンコート、インクジェット法等の材料に適した方法が用いられる。

次いで発光層の上に透明、または半透明な電極形成する。電極の材料としては導電性の金属酸化物膜、半透明の金属薄膜等が用いられる。具体的にはインジウム・スズ・オキシド（ITO）、酸化スズ（NESA）、Au、Pt、Ag、Cu等が用いられる。作製方法としては、真空蒸着法、スパッタリング法、メッキ法等が用いられる。

30

【0024】

上記のようにして本実施の形態にかかる有機EL素子を作成することができるが、別の構造のものについても同様の方法で作製が可能である。

本実施の形態に係る透明捕水剤付きキャップガラスを用いた有機ELパネルは、上記のようにして作製された有機EL素子付き基板を前述した透明捕水剤付きキャップガラスで封止することにより作製することができる。

【0025】

以上のように、本実施の形態に係る有機EL素子封止用ガラス部材は、所定の厚さを持ったガラス基板に形成した凹部と、前記凹部に配設された透光性の捕水材料とを備えて成ることを特徴としている。

40

ここで、前記捕水材料は、所定粒径の捕水剤を分散した透光性のバインダーによって構成されて成るように構成している。

また、前記捕水材料は、所定粒径の捕水剤を分散した透光性のバインダーを塗布した後、所定温度で焼成することによって形成されて成るようにしている。

【0026】

また、前記捕水材料は、前記凹部の形成による前記ガラス基板の機械的強度低下を補う量以上塗布されて成るように構成している。また、前記捕水剤の粒径は400nm以下であるように構成している。また、前記ガラス基板の凹部は、サンドブラスト法によって形成されて成る。また、前記ガラス基板の凹部は、サンドブラスト法によって形成した後、前記ガラス基板の強度向上と光透過率向上のためにフッ酸処理を施して成るように構成して

50

いる。

【0027】

また、本実施の形態によれば、有機EL素子を封止部材内に収容して成る有機ELパネルにおいて、前記いずれかに記載の有機EL素子封止用ガラス部材を有機EL素子の発光層よりも前面側に配してなり、前記有機EL素子封止用ガラス部材は前記封止部材の一部を構成して成ることを特徴としている。

ここで、駆動方式が、TFT (thin film transistor) を用いたアクティブ駆動方式 (TFT駆動方式) であるように構成している。

【0028】

したがって、前記透明乾燥剤付きガラス部材を用いて全面が封止された有機ELパネルは、TFT駆動方式であっても、パッシブ駆動方式同等の開口率と高開口率によってもたらされる高輝度、高コントラストを特徴とする優れた電気光学特性を示し、背面側に配されるTFT周辺の回路形成も安価で、かつ優れた電気特性を持つ金属膜の使用が可能となる。

【0029】

【実施例】

以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

〔実施例1〕

ジメトキシジメチルシランを酸触媒で加水分解した溶液100グラム (固形分濃度30wt%) に粒径33nmの酸化アルミニウムのイソプロピールアルコール分散溶液 (固形分濃度20wt%) 50グラムを添加し、分散機 (ナノマイザー) を用いて均一に混合した。0.7mm厚の透明ガラス基板にサンドブラスト加工を施し、さらにフッ酸によるエッチング処理を施して深さ0.3mmの凹部を形成したキャップガラス基板に酸化アルミニウムの分散アルコキシシラン溶液を塗布し、300℃のホットプレートで30分間焼成した。

【0030】

得られたキャップガラスをTFT素子のある基板側から陰極としてAlを、発光層として低分子タイプの各RGBの発光画素を、陽極としてITOをそれぞれ積層した有機EL素子基板と貼り合わせた。得られた前面ガラス有機ELパネルは優れた発光輝度を示し、発光寿命も良好な値を示した。

【0031】

〔実施例2〕

アクリルシリコン溶液 (鍾淵化学工業製カネカゼムラックYC5920) 100グラム (固形分濃度50wt%) に硬化剤 (鍾淵化学工業製カネカゼムラックBT120S) を10グラムと粒径30nmの酸化バリウム (シーアイ化成製Nanotek BaO) のキシレン分散溶液 (固形分濃度20wt%) を50グラム添加し、分散機を用いて均一に混合した。

【0032】

実施例1で用いたと同様の処理を施したキャップガラス基板に酸化バリウムの分散アクリルシリコン溶液を塗布した後、230℃で30分間焼成した。得られたキャップガラスをTFT素子のある基板側から陰極としてAl/Ce (セシウム) を、発光層として高分子タイプの各RGBの発光画素を、電子注入層として導電性高分子 (バイエル社製のPEDOT) を、陽極としてITOをそれぞれ積層した有機EL素子基板と貼り合わせた。得られた前面ガラス有機ELパネルは優れた発光輝度を示し、発光寿命も良好な値を示した。

【0033】

〔実施例3〕

イミドアクリルモノマー (東亜合成製 Aronix TO-1534) の70wt% ジグライム溶液100グラムに粒径27nmの酸化カルシウムのキシレン分散溶液 (固形分濃度20wt%) 50グラムを添加し、分散機を用いて均一に混合した。実施例1で用い

たと同様の処理を施したガラス基板に酸化カルシウム分散アクリルモノマー溶液を塗布し 160℃で乾燥した後、UV照射を行い硬化した。実施例1と同様の有機EL素子基板と得られたキャップガラスを貼り合わせた。得られた前面ガラス有機ELパネルは良好な発光輝度を示し、発光寿命も良好であった。

【0034】

〔実施例4〕

エポキシ樹脂（住友化学工業製ESC N-195XL）と硬化剤（昭和高分子製BRG-557）からなる50wt%乳酸エチル溶液100グラムに酸化バリウム（シーアイ化成製 Nanotek BaO）のキシレン分散溶液（固形分濃度20WT%）を50グラム添加し、分散機を用いて均一に混合した。1）で用いたと同様の処理を施したガラス基板上に酸化バリウム分散エポキシ溶液を塗布した後、250℃で焼成した。実施例1と同様の有機EL素子基板と得られたキャップガラスを貼り合わせた。得られた前面ガラス有機ELパネルは良好な発光輝度を示し、発光寿命も良好であった。

10

【0035】

【発明の効果】

本発明に係る有機EL素子封止用ガラス部材によれば、高開口率可能にすることによって高輝度可能にすると共に、高コントラスト化が可能になる。

また、本発明に係る有機ELパネルによれば、高開口率可能にすることによって高輝度可能にすると共に、高コントラスト化が可能になるため、表示品位に優れるという効果を奏する。

20

フロントページの続き

(72)発明者 竹内 安正

神奈川県川崎市南渡田町 1 番 1 号 株式会社国際基盤材料研究所内

Fターム(参考) 3K007 AB02 AB13 AB17 BB01 BB05 DB03

专利名称(译)	用于密封有机EL元件的玻璃构件和使用所述玻璃构件的有机EL板		
公开(公告)号	JP2004079208A	公开(公告)日	2004-03-11
申请号	JP2002233829	申请日	2002-08-09
[标]申请(专利权)人(译)	国际基盘材料研究所股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	泉阳商事株式会社 有限公司国际基础材料研究所		
[标]发明人	栗栖保之 遠藤昌之 竹内安正		
发明人	栗栖 保之 遠藤 昌之 竹内 安正		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H05B33/14		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB02 3K007/AB13 3K007/AB17 3K007/BB01 3K007/BB05 3K007/DB03 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC32 3K107/CC36 3K107/DD03 3K107/EE03 3K107/EE43 3K107/EE53 3K107/FF15 3K107/GG22		
代理人(译)	大冢秀		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)	(19) 日本国特許庁(JP)			(12) 公開特許公報(A)	(11) 特許出願公報
				(43) 公開日	平成16年3月11日
	(51) Int. Cl. ⁷ H05B 33/04 H05B 33/14			F I H05B 33/04 H05B 33/14 A	テーマコード 3K007
				審査請求 未請求 請求項の数 9 〇 1	
要解决的问题：通过启用高开口率来实现高亮度和高对比度。解决方案：用于密封有机EL元件的玻璃部件经过氢氟酸处理，目的是通过在具有预定厚度的玻璃基板上使用喷砂法或在喷砂法之后提高玻璃强度和透光率。它是通过将其中具有预定粒径的吸水剂分散在已挖至预定深度的玻璃基板的凹部上并烧结的透光粘合剂形成的。分散了吸水剂的半透明粘合剂的使用量等于或大于补偿由于形成凹部而引起的玻璃基板的机械强度降低的量。	(21) 出願番号	特願2002-233829 (P2002-233829)		(71) 出願人	302001631 泉陽商事株式会社 大阪府大阪市北区南森町2丁目2番
	(22) 出願日	平成14年8月9日 (2002.8.9)		(71) 出願人	597114270 株式会社国際基盤材料研究所 神奈川県川崎市川崎区南渡辺100099726
				(74) 代理人	弁理士 大塚 秀一 栗栖 保之 大阪府大阪市北区南森町2丁目2番
				(72) 発明者	遠藤 昌之 神奈川県川崎市南渡辺町1番 社国際基盤材料研究所内