

(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2008-77951

(P2008-77951A)

(43) 公開日 平成20年4月3日(2008.4.3)

(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	5C094
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	5G435
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 365Z	
H01L 27/32 (2006.01)	G09F 9/30 309	
審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2006-255302 (P2006-255302)
 (22) 出願日 平成18年9月21日 (2006.9.21)

(71) 出願人 502356528
 株式会社 日立ディスプレイズ
 千葉県茂原市早野3300番地
 (74) 代理人 100093506
 弁理士 小野寺 洋二
 (72) 発明者 福岡 信彦
 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地
 株式会社日立製作所
 生産技術研究所内
 (72) 発明者 田中 順
 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地
 株式会社日立製作所
 生産技術研究所内

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表示装置およびその製造方法

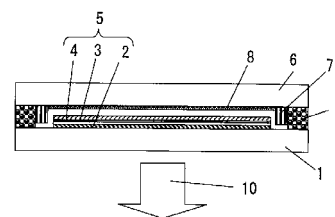
(57) 【要約】

【課題】水分の影響による劣化を防ぐことの可能な信頼性の高い有機EL表示装置およびその有機EL表示装置をより簡略かつ安価に製造する。

【解決手段】平板素子基板1と対向する平板封止基板6の外周面を周回して撥液性を有する枠状の枠体7を形成し、この枠体7で囲まれた平板封止基板6の内側に吸湿材溶液を塗布し、硬化して吸湿性物質を含む層8を形成する。撥液性の枠体7の外周にシール材9を塗布し、吸湿性物質を含む層8を平板素子基板1の有機EL素子5と対向させて貼り合わせ、シール材9を硬化して封止する。

【選択図】図1

図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の発光素子を配列してなる画素部を有する平板素子基板と、
前記画素部を覆って前記平板素子基板を封止する平板封止基板と、
前記平板素子基板と前記平板封止基板の対向面の外縁部を周回して設けられて該平板素子基板を該平板封止基板で封止するシール材とを有する有機エレクトロルミネッセンス表示装置であって、

前記シール材に囲まれた領域に吸湿性物質を含む層を有し、
前記平板素子基板と前記平板封止基板の対向面の間、かつ前記シール材と前記吸湿性物質を含む層との間を周回して撥液性の枠体が設けられ、

前記シール材に囲まれた領域に設けられた前記吸湿性物質を含む層が前記撥液性の枠体で前記シール材から分離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表示装置。

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記吸湿性物質は、化学吸湿性物質粒子、金属錯体化合物、物理吸着物質粒子の何れかであることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 3】

請求項 1 において、

前記シール材は、光硬化樹脂であることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 4】

請求項 3 において、

前記シール材に、前記平板素子基板と前記平板封止基板の間隔を規制するスペーサを含有することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 5】

請求項 1 において、

前記撥液性の枠体は、熱硬化樹脂又は光硬化樹脂にフッ素を含む材料からなることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 6】

複数の発光素子を配列してなる画素部を有する平板素子基板と、
前記画素部を覆って前記平板素子基板を封止する平板封止基板と、
前記平板素子基板と前記平板封止基板の対向面の外縁部を周回して設けられて該平板素子基板を該平板封止基板で封止するシール材とを有する有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法であって、

(a) 前記平板封止基板の基板主面周辺を周回して撥液性の枠体を形成し、(b) 前記撥液性の枠体の内側に吸湿性物質を含む層を形成し、(c) 前記撥液性の枠体の外側を周回してシール材を形成して平板封止基板を製作し、

(d) 主面に有機エレクトロルミネッセンス素子を形成した平板素子基板に、前記平板封止基板をその吸湿性物質を含む層を対向させて重ね合わせ、前記シール材を硬化させて前記平板素子基板と前記平板封止基板を一体化することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 7】

請求項 6 において、

前記撥液性の枠体は、熱硬化性樹脂および光硬化性樹脂にフッ素成分を添加した撥液性の材料からなることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 8】

請求項 7 において、

前記熱硬化性樹脂は、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、フェノール樹脂の何れかであり、
前記光硬化性樹脂は、感光性エポキシ樹脂、感光性アクリル樹脂の何れかであることを特

10

20

30

40

50

徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 9】

請求項 7 において、

前記フッ素成分は PTFE、PFE、FEP の何れかであることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 10】

請求項 6 において、

前記吸湿性物質を含む層の形成は、化学吸湿性物質粒子を溶剤に分散した溶液、金属錯体化合物溶液、物理吸着物質粒子を溶剤に分散した溶液の何れかを塗布し、加熱して溶剤を消散させることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

10

【請求項 11】

請求項 6 において、

有機エレクトロルミネッセンス素子は、平板素子基板の主面に下部電極、有機発光層、上部電極をこの順で積層して形成することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 12】

請求項 6 において、

前記シール材として、平板素子基板と平板封止基板の間隔を規制するスペーサを含有させたものを使用することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

20

【請求項 13】

請求項 6 において、

前記撥液性の枠体は、熱硬化性樹脂および光硬化性樹脂をフッ素プラズマ処理により撥液性を付加した材料からなることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 14】

請求項 13 において、

前記フッ素プラズマ処理の反応ガスが CF_4 あるいは SF_6 であることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置に係り、特に有機エレクトロルミネッセンス表示装置とその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

有機エレクトロルミネッセンス（以下、有機 EL）表示装置は、バックライトが必要な液晶表示装置とは異なり、自発光であるため、液晶表示装置よりも薄型で視野角も広く、かつ応答速度が速いために動画表示にも優れている、などの特徴がある。有機 EL 表示装置を構成する有機 EL 素子の基本構造は、有機 EL 発光層が二つの電極の間に挟まれたサンドイッチ構造で、電極の間に電流を流すことで有機 EL 発光層が発光する。この有機 EL 素子で構成する画素回路を二次元に複数配置して画像表示装置が形成される。

40

【0003】

有機 EL 素子で構成する画素回路が形成された透明な平板素子基板を通して発光を取り出すのがボトムエミッション構造であり、画素回路が形成された面から上方に発光を取り出すのがトップエミッション構造である。ボトムエミッション構造は、画素のオン・オフを制御する駆動素子で構成される駆動回路や駆動素子に走査信号やデータ信号（表示信号）あるいは表示電流を供給する各種の配線等の遮光により、開口率を高くすることが難しい。一方、トップエミッション構造は、駆動回路等による遮光の影響を受け難いため、開口率が高くでき、高精細化に適している。

50

【 0 0 0 4 】

有機 E L 表示装置では、駆動素子内部への水分の侵入により、いわゆるダークスポット (非発光部) が発生することがある。そこで、一般に、水分を吸着する吸湿剤、あるいは乾燥剤をシート状等に成形して搭載した封止キャップ (金属製またはガラス製) で有機 E L 表示装置を構成する素子 (有機 E L 素子、発光素子ともいう) を低水分濃度雰囲気にて封止することによって、有機 E L 素子内部への水分の侵入を防止している (例えば、特許文献 1 参照)。

【 0 0 0 5 】

従来の有機 E L 表示装置では、封止した際に、吸湿剤あるいは乾燥剤が有機 E L 素子回路に接触しないように、封止キャップに凹部を形成している。この構成では、封止キャップに凹部を形成する工程が必要となり、コスト高である。また、吸湿剤あるいは乾燥剤により光透過性が低下するため、このような構造の封止キャップを用いるものではボトムエミッション構造とするのが好適である。

10

【 0 0 0 6 】

また、トップエミッション構造に対応した封止技術としては、透光性を有する平板封止基板上に透光性の吸湿剤の膜を形成し、シール材を用いて平板素子基板と封止するものが特許文献 2、特許文献 3 に開示がある。

【 0 0 0 7 】

図 7 は、従来の有機 E L 表示装置の構造説明図である。図 7 に示す従来の装置は、ガラス、あるいは樹脂の素子基板 6 0 1 に有機 E L 表示回路 6 0 2 を形成し、シール材 6 0 3 でシート状吸湿材 6 0 5 を内側に設けた封止キャップ 6 0 6 と素子基板 6 0 1 を封着した構成を有する。このとき、封止キャップ 6 0 6 の内側周囲に凹部 6 0 7 を形成してシート状吸湿材 6 0 5 を収容し、素子基板 6 0 1 有する有機 E L 表示回路 6 0 2 を封止した際にシート状吸湿材 6 0 5 が有機 E L 表示回路 6 0 2 に接触しないように封止空間 6 0 4 を設けている。

20

【 0 0 0 8 】

この構成の有機 E L 表示装置は、封止キャップ 6 0 6 側を観察面とすると、シート状吸湿材 6 0 5 に発光光が遮蔽されることになるため、有機 E L 表示回路 6 0 2 の発光光 6 0 8 を素子基板 6 0 1 から取り出す構造とされる。また、この構成では、素子基板 6 0 1 上に形成される図示しない駆動回路等の配線の遮蔽により開口率が制限されるため、高精細化した際に高輝度を得るのが難しい。

30

【特許文献 1】特開平 9 - 1 4 8 0 6 6 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 3 - 1 4 2 2 5 6 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 5 - 2 0 9 6 3 3 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

透光性を有する吸湿材層の形成において、特許文献 2 の技術では吸湿材層の形成領域の画定が難しいため、シール材の形成領域に吸湿材層が形成されることがある。特に、シール材を貫通して吸湿材層の一部が外気に暴露して形成された場合、暴露した吸湿材層は、短時間で吸湿能力の飽和に達して吸湿材としての能力を失い、これがシール材近傍から駆動素子形成領域の内部へと進行する。また、吸湿材層内部を通した透湿もあり、封止空間の低水分濃度雰囲気維持が難しくなる。

40

【 0 0 1 0 】

また、特許文献 3 の技術では、枠体を乗り越えて吸湿剤層が形成される場合があり、シール材形成領域に吸湿剤層が形成された場合にはシール材の接着性が不安定になり、封止空間の低水分濃度雰囲気維持が困難となる。

【 0 0 1 1 】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、水分の影響による劣化を防ぐことの可能な信頼性の高い有機 E L 表示装置およびその有機 E L 表示装置をより簡略

50

かつ安価に製造できる製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明は、上記した目的を達成するために、例えば以下の手段を採用する。すなわち、
(1) 平板素子基板と対向する平板封止基板の外周面を周回して撥液性を有する枠状の土手構造(枠体、バンク)を形成し、この撥液性の枠体で囲まれた平板封止基板の内側に吸湿性物質を含む溶液を塗布し、硬化して吸湿性物質を含む層を形成する。枠体の撥液性は、材料にフッ素成分を含有させたものを用いるか、枠体の形成後にフッ素プラズマ処理することで得られる。次に、

(2) 撥液性の枠体の外周にシール材を塗布し、吸湿性物質を含む層を平板素子基板の有機EL素子と対向させて貼り合わせ、シール材を硬化して封止する。

10

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、凹部加工が不要な平板封止基板を用い、撥液性の枠体で吸湿性物質を含む層(吸湿材)の塗布領域を画定し、吸湿材がシール材の領域への流動が阻止されるため、シールの接着安定性と吸湿材の端部が外気に暴露されて吸湿能力の低下が防止され、信頼性の高い有機EL表示装置を、より簡略な製造工程で製造することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、添付の図面を参照しながら、本発明に係る実施の形態について詳細に説明する。
なお、本発明は以下の説明に限定されるものではなく、本発明の技術思想の範囲から逸脱することなくその形態および詳細を様々に変更し得ることは当業者であれば容易に理解される。従って、本発明は以下に示す実施の形態の記載内容に限定して解釈されるものではない。

20

<第1の実施形態>

【0015】

図1は、有機EL表示装置の第1の実施形態を説明する断面図である。この有機EL表示装置はボトムエミッション型である。平板素子基板1はガラス基板等の絶縁板からなり、その主面(内表面)には駆動素子としての複数の薄膜トランジスタ(以下、TFTと略称する)等からなる駆動回路およびこの駆動回路に走査信号を印加する走査信号配線、データ信号(表示信号)を供給するデータ信号配線、発光素子に電流を供給する電流供給配線等の各種配線、複数の有機EL素子を有する。

30

【0016】

有機EL素子5は、可視光域に対して透明な下部電極2と有機発光層3および光反射性の上部電極4とで構成される。有機EL素子5は、下部電極2を陽極とし上部電極4を陰極としている。下部電極2には可視光域に対して高い透過性を有する材料を用いる。透過率としては可視光全領域において、80%以上(好ましくは90%以上)の材料が好適である。具体的にはITO(Indium Tin Oxide)やIZO(Indium Zinc Oxide)などの透明導電膜が用いられる。上部電極4には光反射性の良好な金属薄膜が用いられる。具体的には、アルミニウム、アルミニウム・ネオジウム合金、マグネシウム・銀合金等を挙げることができる。

40

【0017】

有機EL素子5の層構造は、下部電極2を陽極とし上部電極4を陰極とする。下部電極/電子注入層/電子輸送層/発光層/正孔輸送層/正孔注入層/上部電極の順に構成される。ただし、上記構成において電子注入層あるいは正孔注入層、電子輸送層あるいは正孔輸送層が省略される場合がある。なお、下部電極2が陰極で上部電極4が陽極とすることも可能であり、その場合は、下部電極(透明電極)/正孔注入層/正孔輸送層/発光層/電子輸送層/電子注入層/上部電極(反射電極)の順に積層されたものとなる。

【0018】

下部電極2と上部電極4の間に積層される有機発光層3の各層の材料としては、具体的

50

には、電子注入層には、弗化リチウム，弗化マグネシウム，弗化カルシウム，弗化ストロンチウム，弗化バリウム，酸化マグネシウム，酸化アルミニウム等がある。その成膜には真空蒸着法等を用いる。

【0019】

電子輸送層の材料としては、トリス（8 - キノリノール）アルミニウム，オキサジアゾール誘導体，シロール誘導体，亜鉛ベンゾチアゾール錯体等がある。形成は真空蒸着法等により行う。

【0020】

発光層は、形成するホスト材料自体が発光する場合とホストに微量添加したドーバント材料が発光する場合とがある。ホスト材料としては、ジスチリルアリーレン誘導体（DPVBi），骨格にベンゼン環を有するシロール誘導体（2PSP），トリフェニルアミン構造を両端に有するオキサジアゾール誘導体（EM2），フェナンスレン基を有するベリノン誘導体（P1），トリフェニルアミン構造を両端に有するオリゴチオフエン誘導体（BMA-3T），ベリレン誘導体（tBu-PTC），トリス（8 - キノリノール）アルミニウム，ポリパラフェニレンビニレン誘導体，ポリチオフエン誘導体，ポリパラフェニレン誘導体，ポリシラン誘導体、ポリアセチレン誘導体等がある。また、ドーバント材料としては、キナクリドン，クマリン6，ナイルレッド，ルブレン、4 - （ジシアノメチレン） - 2 - メチル - 6 - （パラ - ジメチルアミノスチリル） - 4H - ピラン（DCM），ジカルバゾール誘導体等がある。形成は真空蒸着法や共蒸着法等により行う。

10

【0021】

正孔輸送層の材料としては、N，N' - ビス（3 - メチルフェニル） - N，N' - ジフェニル - [1，1' - ビフェニル] - 4，4' - ジアミン（TPD）、4，4' - ビス[N - （1 - ナフチル） - N - フェニルアミノ]ビフェニル（ α - NPD）、4，4'，4'' - トリ（N - カルバゾリル）トリフェニルアミン（TCTA）、1，3，5 - トリス[N - （4 - ジフェニルアミノフェニル）フェニルアミノ]ベンゼン（p - DPA - TDAB）等がある。これらの形成は真空蒸着法等を用いる。

20

【0022】

正孔注入層の材料としては、銅フタロシアニン，スターバーストアミン化合物，ポリアニリン，ポリチオフエン等がある。その形成は真空蒸着法等により行う。

【0023】

有機発光層3の各層の形成方法としては、単体の材料の形成には真空蒸着法等が用いられ、複数の材料を用いる場合には共蒸着法等がある。

30

【0024】

図1において、この有機EL表示装置は、複数の有機発光素子5を配列してなる画素部を有する平板素子基板1と、画素部を覆って平板素子基板1を封止する平板封止基板6と、平板素子基板1と平板封止基板6の対向面の外縁部を周回して設けられて平板素子基板1を平板封止基板6で封止するシール材9とを有する。シール材9には平板素子基板1を平板封止基板6の間隔を規制するスペーサを含有させている。

【0025】

そして、シール材9に囲まれた領域に吸湿性物質を含む層8を有し、平板素子基板1と平板封止基板6の対向面の間、かつシール材9と吸湿性物質を含む層8との間を周回して撥液性の枠体7が設けられている。この撥液性の枠体7はシール材9に囲まれた領域に設けられた吸湿性物質を含む層8をシール材9から分離している。

40

【0026】

吸湿性物質には、化学吸湿性物質粒子、金属錯体化合物、物理吸着物質粒子の何れかを用いる。また、シール材9には光硬化樹脂を用いる。

【0027】

そして、撥液性の枠体7には、熱硬化樹脂又は光硬化樹脂にフッ素を含む材料で形成される。発光10は平板素子基板1側（ボトム）から取り出される。

【0028】

50

第 1 の実施形態では、吸湿性物質を含む層 8 の膜厚より大きいサイズのスペーサをシール材 9 に含有させることにより、平板素子基板 1 の有機 E L 素子と平板封止基板 6 の吸湿性物質を含む層 8 とを離れた状態で両基板が固着される。そして、吸湿性物質を含む層 8 は撥液性の枠体 7 によってシール材 9 と隔離されるため、シール材 9 の接着安定性と吸湿性物質を含む層 8 の端部が外気に暴露されて吸湿能力の低下が防止され、信頼性の高い有機 E L 表示装置を得ることができる。

< 第 2 の実施形態 >

【 0 0 2 9 】

図 2 は、有機 E L 表示装置の第 2 の実施形態を説明する断面図である。平板素子基板 1 の主面に下部電極 2 0 2、有機発光層 2 0 3、上部電極 2 0 4 で構成した有機 E L 素子 2 0 5 と T F T 回路および各種配線などが形成されている。上部電極 2 0 4 は透明電極であり、下部電極 2 0 2 は反射性金属電極である。平板封止基板 2 0 6 の主面には撥液性の枠体 2 0 7、吸湿性物質を含む層 2 0 8 およびシール材 2 0 9 が第 1 の実施形態と同様の配置で形成されている。この有機 E L 表示装置は発光を平板封止基板 2 0 6 側（トップ）から出射させるトップエミッション型である。したがって、平板封止基板 2 0 6 は可視光域で透明なガラス等の絶縁板が用いられる。吸湿性物質を含む層 2 0 8 も平板封止基板 2 0 6 と同様の可視光域では透明性をもつ材料が用いられる。第 2 の実施形態のその他の構成、および上下電極、有機発光層、各構成材は第 1 の実施形態で説明したものと同様のものが用いられる。

10

【 0 0 3 0 】

20

第 2 の実施形態でも、吸湿性物質を含む層 2 0 8 の膜厚より大きいサイズのスペーサをシール材 2 0 9 に含有させることにより、平板素子基板 2 0 1 の有機 E L 素子と平板封止基板 2 0 6 の吸湿性物質を含む層 2 0 8 とを離れた状態で両基板が固着される。そして、吸湿性物質を含む層 2 0 8 は撥液性の枠体 2 0 7 によってシール材 2 0 9 と隔離されるため、シール材 2 0 9 の接着安定性と吸湿性物質を含む層 2 0 8 の端部が外気に暴露されて吸湿能力の低下が防止され、信頼性の高い有機 E L 表示装置を得ることができる。

【 0 0 3 1 】

図 3 は、本発明の有機 E L 表示装置の平板封止基板の製造工程の一例を説明する図である。この工程は、実施例 1 の有機 E L 表示装置に対応する。図 3 において、先ず、平板封止基板 3 0 1 の基板主面周辺を周回して撥液性の枠体 3 0 2 を形成する（図 3（a））。撥液性の枠体 3 0 2 は、熱硬化性樹脂および光硬化性樹脂にフッ素成分添加した撥液性の枠体材料をディスペンサ、あるいは印刷で枠状に塗布し、加熱あるいは紫外線照射により硬化して形成する。または、コート、あるいは印刷でベタ状に塗布して仮硬化した後、マスク露光と現像、および焼成を含むホトリソグラフィ法でパターンニングして形成する。撥液性の枠体材料はフッ素成分を含有し、それ自身が撥液性をもつ。

30

【 0 0 3 2 】

撥液性の枠体 3 0 2 を形成するための熱硬化性樹脂としては、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、フェノール樹脂などが用いられる。また、前記光硬化性樹脂としては、感光性エポキシ樹脂、感光性アクリル樹脂等が使用できる。そして、前記フッ素成分には P T F E、P F E、F E P の何れかが使用される。

40

【 0 0 3 3 】

次に、撥液性の枠体 3 0 2 の内側に吸湿性物質を含む溶液 3 0 3 A をディスペンサ、あるいは印刷で塗布し（図 3（b））、加熱、紫外線（U V）照射で硬化して吸湿性物質を含む層 3 0 3 B とする（図 3（c））。吸湿性物質を含む層 3 0 3 B の形成は、化学吸湿性物質粒子を溶剤に分散した溶液 3 0 3 A、金属錯体化合物溶液 3 0 3 A、物理吸着物質粒子を溶剤に分散した溶液 3 0 3 A の何れかを塗布し、加熱して溶剤を消散させて硬化させる。

【 0 0 3 4 】

そして、撥液性の枠体 3 0 2 の外側を周回してシール材 3 0 4 を形成して平板封止基板を製作する（図 3（d））。シール材 3 0 4 として、平板素子基板と平板封止基板 3 0 1

50

の間隔を規制するスペーサを含有させたものを使用する。

【0035】

図4は、本発明の有機EL表示装置の平板素子基板の製造と平板封止基板との封止工程の一例を説明する図である。図4において、先ず、透明な平板素子基板の主面に透明な下部電極402、有機発光層403、反射性の上部電極404を順次積層して有機EL素子405を形成する(図4(a))。

【0036】

次に、平板素子基板401の有機EL素子405を形成した主面に、前記平板封止基板401の吸湿性物質を含む層303Bを対向させて重ね合わせ(図4(b))、両基板を互いに押圧し、シール材304に含有するスペーサの大きさ程度(t1)まで両基板を接近させる。シール材304を硬化させて前記平板素子基板と前記平板封止基板を一体化する(図4(c))。

【0037】

<第3の実施形態>

【0038】

図5は、有機EL表示装置の第3の実施形態を説明する断面図である。この実施形態では、シール材にスペーサを含有させず、撥液性の枠体の高さで、平板素子基板と平板封止基板の間隔を規制し、有機EL素子と吸湿性物質を含む層とが接触しないようにした。図5において、平板素子基板501の主面に下部電極502、有機発光層503、上部電極504で構成した有機EL素子505とTFT回路および各種配線などが形成されている。上部電極504は反射電極であり、下部電極502は透明電極である。すなわち、この有機EL表示装置は発光510を平板素子基板1側から取り出すボトムエミッション型である。

【0039】

平板封止基板506の主面には撥液性の枠体507、吸湿性物質を含む層508およびシール材509が第1実施形態と同様の配置で形成されている。ただし、シール剤509にはスペーサは含有されていない。第3実施形態のその他の構成、および上下電極、有機発光層、各構成材は第1の実施形態で説明したものと同様のものが用いられる。

【0040】

第2の実施形態では、吸湿性物質を含む層208の膜厚(高さ)を所要の値とすることで、平板素子基板201の有機EL素子と平板封止基板206の吸湿性物質を含む層208とを離れた状態で両基板が固着される。そして、吸湿性物質を含む層208は撥液性の枠体207によってシール材209と隔離されるため、シール材209の接着安定性と吸湿性物質を含む層208の端部が外気に暴露されて吸湿能力の低下が防止され、信頼性の高い有機EL表示装置を得ることができる。

【0041】

図6は、本発明の有機EL表示装置の平板封止基板の製造工程の他例を説明する図である。この工程も、実施例1の有機EL表示装置に対応する。図6において、先ず、平板封止基板601の基板主面周辺を周回して枠体602Aを形成する(図6(a))。枠体602Aは、熱硬化性樹脂および光硬化性樹脂をディスペンサ、あるいは印刷で塗布し、加熱あるいは紫外線照射により硬化して形成する。または、コータ、あるいは印刷でベタ状に塗布して仮硬化した後、マスク露光と現像、および焼成を含むホトリソグラフィ法でパターンニングして形成する。

【0042】

硬化した枠体602Aをフッ素プラズマ603に暴露して、その表面に撥液性を付与して撥液性の枠体602Bとする(図6(b))。

【0043】

枠体602Aを形成するための熱硬化性樹脂としては、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、フェノール樹脂などが用いられる。また、前記光硬化性樹脂としては、感光性エポキシ樹脂、感光性アクリル樹脂等が使用できる。そして、前記フッ素プラズマの反応ガスにはC

10

20

30

40

50

F 4、S F 6等を使用する。

【0044】

次に、撥液性の枠体602Bの内側に吸湿性物質を含む溶液604Aをディスペンサ、あるいは印刷で塗布し(図6(c))、硬化して吸湿性物質を含む層603Bとする(図6(d))。吸湿性物質を含む層603Bの形成は、化学吸湿性物質粒子を溶剤に分散した溶液、金属錯体化合物溶液、物理吸着物質粒子を溶剤に分散した溶液の何れかを塗布し、加熱して溶剤を消散させ、硬化させる。

【0045】

そして、撥液性の枠体602Bの外側を周回してシール材605を形成して平板封止基板を製作する(図(e))。シール材605には、平板素子基板と平板封止基板301の間隔を規制するスペーサを含有する。この平板素子基板を前記図4で説明した手順と同様にして平板素子基板と接着して一体化する。

【0046】

なお、以上説明した本発明の実施の形態において、下部電極を陰極とし、上部電極を陽極とした場合、下部電極には電子の注入効率を高める仕事関数の小さな導電膜材料が望ましい。具体的には、アルミニウム、アルミニウム・ネオジウム合金、マグネシウム銀合金等が挙げられる。上部電極には酸化インジウムを主原料とする酸化物で、ITO(Indium Tin Oxide)またはIZO(Indium Zinc Oxide)等の透明導電膜が望ましい。形成は、スパッタ法、EB蒸着法、イオンプレーティング法等により行う。

【0047】

一方、下部電極を陽極、上部電極を陰極とした場合は、陽極と陰極に上記と同様な材料を用いるが、トップエミッション型とする場合は、上部電極は透光性が必要である。仕事関数の小さな金属材料等の導電膜材料を用いる場合、可視光の透過率が少なくとも80%以上となる厚さまで薄くする。膜厚は、例えば15nm以下に形成する。

【0048】

平板封止基板は、ガラス基板等の透光性を有する材料で構成する。光透過率としては可視光領域において95%以上(好ましくは98%以上)が好適である。また、熱変形によるシール材へのストレスを緩和するために、素子基板1と熱膨張係数が近い材料または素子基板1と同質の材料が好ましい。

【0049】

吸湿性物質を含む層は、水を吸着する材料(吸湿材)を含む薄膜状である。流動可能な状態で塗布された後、200以下の温度で加熱することで流動しない膜状になり(乾燥)、かつ可視光の高い透光性を有するものである。具体的には、有機金属錯体化合物溶液や、酸化カルシウム、酸化ストロンチウム等の化学的に吸湿する材料およびゼオライト等の物理的に吸湿性物質を含む層の材料を、結合材等と共に溶媒中に分散した溶液を塗布した後、200以下の温度で加熱して溶媒を除去して膜状として用いる。トップエミッション型の有機EL素子では、発光光を取り出すために、透過率は可視光全領域で90%以上(好ましくは95%以上)の材料が好適である。

【0050】

シール材は、平板素子基板の有機EL素子と、封止基板の吸湿材層が対向するように配置して、平板素子基板と平板封止基板を固定するものである。シール材スペーサを含有させるものでは、スペーサは球状または円柱状等のものを用いる。このスペーサにより平板素子基板と平板封止基板との間隔が規制されるため、有機EL素子と吸湿性物質を含む層との接触を防止することができる。なお、スペーサの材質は、例えば、炭化ケイ素、酸化ケイ素、酸化アルミニウム等の無機材料や、ポリマ等の樹脂材料がある。

【0051】

また、シール材は、200以下の加熱で硬化しない光硬化性樹脂を用いる。例えば、有機ポリマと、200までの耐熱性のある光反応開始剤との混合物を用いることができる。有機ポリマの材料としては、側鎖アクリル基を有するポリマ、ビニルエーテルポリマ、ハイパーブランチ型エポキシアクリレートポリマ、ハイパーブランチ型オキセタンメタリレ

10

20

30

40

50

ートポリマ、ノボラック型オキセタンアクリレートポリマ等がある。光反応開始剤としては、光ラジカル重合開始剤等がある。

【 0 0 5 2 】

以上、本発明により、光取出し効率を低下させることなく、広範囲に吸湿性物質を含む層が設けられた有機 E L 表示装置を作成することができるので、吸湿性物質を含む層の十分な吸湿効果により、有機 EL 素子の劣化を防止することができる。また、複雑な製作工程も必要としない。従って、信頼性の高い表示装置を簡略な製造工程で製造することができる。

【 0 0 5 3 】

本発明の実施の形態に係る有機 E L 表示装置の一例としては、デジタルカメラの画像を確認するためのモニター、デジタルビデオカメラ、携帯電話、パーソナルコンピュータ等、画像を表示するためのモニターを有する電子機器であれば、どのような電子機器にも実装可能である。なお、本発明は、上記の構成に限定されるものではなく、本発明の技術思想を逸脱することなく、種々の変更が可能であることはいうまでもない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 4 】

【図 1】有機 E L 表示装置の第 1 の実施形態を説明する断面図である。

【図 2】有機 E L 表示装置の第 2 の実施形態を説明する断面図である。

【図 3】本発明の有機 E L 表示装置の平板封止基板の製造工程の一例を説明する図である。

【図 4】本発明の有機 E L 表示装置の平板素子基板の製造と平板封止基板との封止工程の一例を説明する図である。

【図 5】有機 E L 表示装置の第 3 の実施形態を説明する断面図である。

【図 6】本発明の有機 E L 表示装置の平板封止基板の製造工程の他例を説明する図である。

【図 7】従来の有機 E L 表示装置の構造説明図である。

【符号の説明】

【 0 0 5 5 】

1・・・平板素子基板、2・・・下部電極、3・・・有機発光層、4・・・上部電極、5・・・有機 E L 素子、6・・・平板封止基板、7・・・撥液性の枠体、8・・・吸湿性物質を含む層、9...シール材、10・・・発光光。

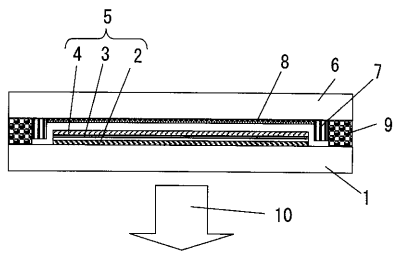
10

20

30

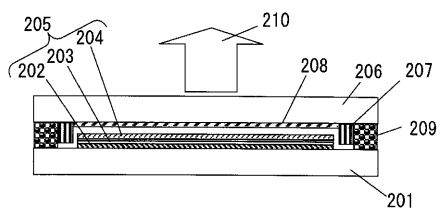
【 図 1 】

図 1



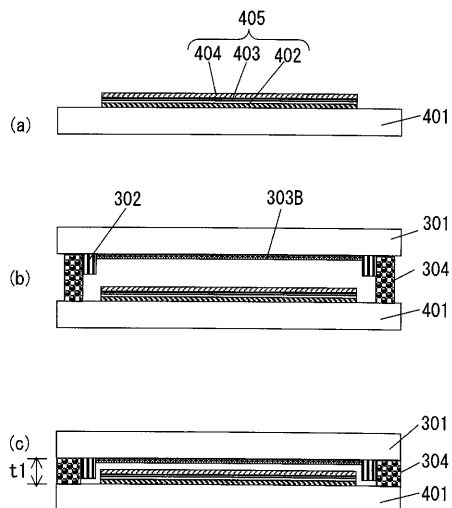
【 図 2 】

図 2



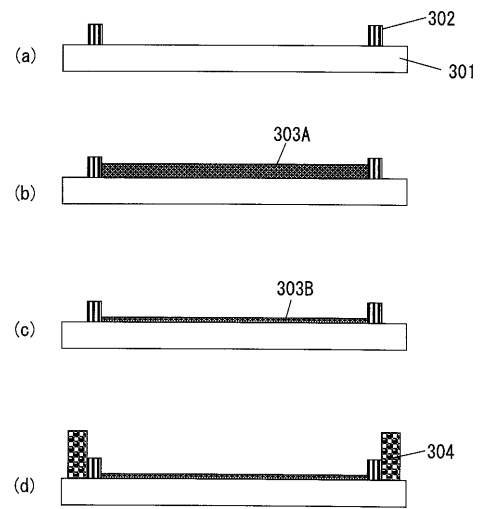
【 図 4 】

図 4



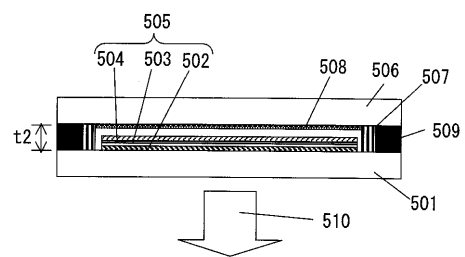
【 図 3 】

図 3

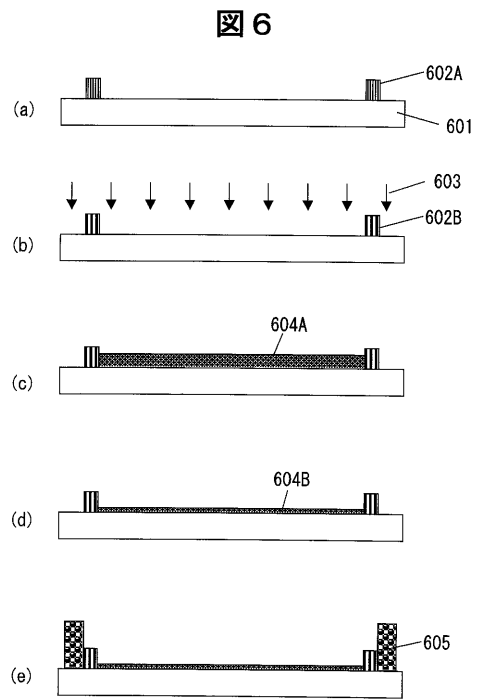


【 図 5 】

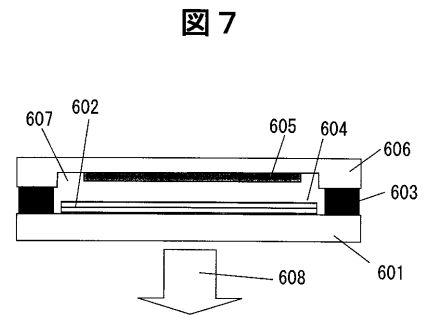
図 5



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
G 0 9 F 9/00 (2006.01) G 0 9 F 9/00 3 3 8

(72)発明者 田中 政博
千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立ディスプレイズ内

(72)発明者 東 人士
千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立ディスプレイズ内

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC23 CC45 EE42 EE53 EE54 EE55 GG06 GG24
GG26 GG37
5C094 AA37 AA38 AA43 BA27 DA07 EC02 GB10
5G435 AA13 AA14 AA17 BB05 HH20 KK05

专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2008077951A	公开(公告)日	2008-04-03
申请号	JP2006255302	申请日	2006-09-21
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司		
[标]发明人	福冈信彦 田中顺 田中政博 束人士		
发明人	福冈 信彦 田中 顺 田中 政博 束 人士		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H05B33/10 G09F9/30 H01L27/32 G09F9/00		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A H05B33/10 G09F9/30.365.Z G09F9/30.309 G09F9/00.338 G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC45 3K107/EE42 3K107/EE53 3K107/EE54 3K107/EE55 3K107/GG06 3K107/GG24 3K107/GG26 3K107/GG37 5C094/AA37 5C094/AA38 5C094/AA43 5C094/BA27 5C094/DA07 5C094/EC02 5C094/GB10 5G435/AA13 5G435/AA14 5G435/AA17 5G435/BB05 5G435/HH20 5G435/KK05		
代理人(译)	小野寺杨枝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种可靠的有机电致发光显示装置，其能够防止由于湿气的影响而劣化，并且更容易且廉价地制造有机电致发光显示装置。
 SOLUTION：在与扁平元件基板1相对的平坦密封基板6的外周表面周围形成具有疏液性的框状框架体7；将吸湿材料溶液涂在由框体7包围的扁平密封基板6的内部。通过固化形成含有吸湿物质的层8。在疏液框体7的外周涂有密封材料9，含有吸湿物质的层8相对于扁平元件基板1的有机电致发光元件5接合，密封材料9为固化密封。

