

(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2005-135808

(P2005-135808A)

(43) 公開日 平成17年5月26日(2005.5.26)

(51) Int.Cl.⁷

H05B 33/04

H05B 33/10

H05B 33/14

F I

H05B 33/04

H05B 33/10

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 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2003-372023 (P2003-372023)

(22) 出願日 平成15年10月31日 (2003.10.31)

(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 松舘 法治

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社

日立ディスプレイズ内

Fターム(参考) 3K007 AB12 AB13 AB18 BB01 BB05

DB03 FA02

(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置及びその製造方法

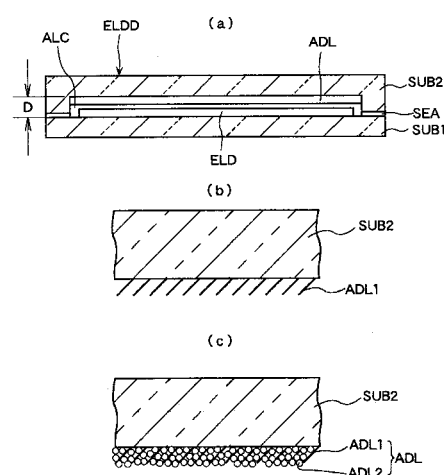
(57) 【要約】

【課題】 除湿材の搭載を不要とし、化学種（ガス成分）の吸着性を向上させることにより、部品点数，加工費及び製造工程数を低減させ、低コストで高生産性を実現可能とする。

【解決手段】 透光性ガラス基板SUB1と、透光性ガラス基板SUB1上に形成された有機発光素子ELDと、透光性ガラス基板SUB1に間隙を有して対向配置され、かつ有機発光素子ELDを気密封止する封止ガラス基板SUB2と、封止ガラス基板SUB2の有機発光素子ELDと対向する内面に形成された吸着層ADLとを備え、この吸着層ADLは、SiO多孔質層ADL1とこのSiO多孔質層ADL1の隙間内に均一に分散、接着させて保持固定させた珪藻土（または珪酸土）ADL2とから構成する。

【選択図】 図1

図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

透光性基板と、
前記透光性基板上に形成された有機発光素子と、
前記透光性基板に間隙を有して対向配置され、かつ前記有機発光素子を気密封止する封止基板と、
前記封止基板の前記有機発光素子と対向する内面に形成された吸着層と、
を備え、
前記吸着層は、 SiO_2 多孔質層と前記 SiO_2 多孔質層内の隙間に保持固定された珪藻土または珪酸土とからなることを特徴とする有機 EL 表示装置。

10

【請求項 2】

透光性基板と、
前記透光性基板上に形成された有機発光素子と、
前記透光性基板に間隙を有して対向配置され、かつ前記有機発光素子を気密封止する封止基板と、
前記封止基板の前記有機発光素子と対向する内面に形成された吸着層と、
を備え、
前記吸着層は、金属アルコキシド薄片積層と前記金属アルコキシド薄片積層内の隙間に保持固定された珪藻土または珪酸土とからなることを特徴とする有機 EL 表示装置。

20

【請求項 3】

透光性基板と、
前記透光性基板上に形成された有機発光素子と、
前記透光性基板に間隙を有して対向配置され、かつ前記有機発光素子を気密封止する封止基板と、
前記封止基板の前記有機発光素子と対向する内面に形成された吸着層と、
を備えた有機 EL 表示装置の製造方法において、
前記透光性基板上に少なくとも有機材料からなる発光層を有する有機発光素子を形成する工程と、
前記有機発光素子が形成された透光性基板と前記吸着層が形成された封止基板とを前記有機発光素子と前記吸着層とが対向配置するように両基板を気密封止する封止工程と、
を有し、
前記有機発光素子を形成する工程と、前記両基板を気密封止する工程との間に前記封止基板の内面に SiO_2 を斜方蒸着させて SiO_2 多孔質層を形成し、前記 SiO_2 多孔質層内の隙間に珪藻土または珪酸土を分散させて接着させる吸着層形成工程を含むことを特徴とする有機 EL 表示装置の製造方法。

30

【請求項 4】

透光性基板と、
前記透光性基板上に形成された有機発光素子と、
前記透光性基板に間隙を有して対向配置され、かつ前記有機発光素子を気密封止する封止基板と、
前記封止基板の前記有機発光素子と対向する内面に形成された吸着層と、
を備えた有機 EL 表示装置の製造方法において、
前記透光性基板上に少なくとも有機材料からなる発光層を有する有機発光素子を形成する工程と、
前記有機発光素子が形成された透光性基板と前記吸着層が形成された封止基板とを当該有機発光素子と吸着層とが対向配置するように両基板を気密封止する封止工程と、
を有し、
前記有機発光素子を形成する工程と、前記両基板を気密封止する工程との間に前記封止基板の内面に金属アルコキシドを塗布し、乾燥させて金属アルコキシド薄片積層を形成し、前記金属アルコキシド薄片積層内の隙間に珪藻土または珪酸土を分散させて接着させる

40

50

吸着層形成工程を含むことを特徴とする有機ＥＬ表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、有機発光素子を用いた有機表示装置及びその製造方法に係り、特に有機発光素子を外部雰囲気から遮蔽する封止基板の内面に吸湿性及び脱酸性機能を有する吸着層を備えた有機ＥＬ表示装置及びその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

表示装置に用いられる電流制御型の発光装置として、エレクトロルミネッセンス（ＥＬ）や注入型発光ダイオードを用いたものが知られている。その中でも、有機の蛍光材料を発光層とした電流制御型ＥＬ（電荷注入型ＥＬ、以下有機発光素子あるいは有機ＥＬとも称する）は、高輝度で大面積、製造コストが安価、且つフルカラー表示を実現可能なディスプレイデバイスとして注目されつつある。 10

【０００３】

図３は、有機発光素子の一構造例を模式的に説明する要部拡大断面図である。この有機発光素子ＥＬＤは、透光性ガラス基板ＳＵＢ上にＩＴＯなどの透明導電膜（薄膜）で形成した陽極ＡＤを備え、この陽極ＡＤ上に有機材料の薄膜からなる正孔輸送層ＨＴＬと発光層ＬＵＬと発光制御電極となる陰極ＫＤとを順次積層して構成される。

【０００４】

このように構成される有機発光素子ＥＬＤは、陰極ＫＤと陽極ＡＤとの間に所定の電圧を印加することによる正孔輸送層ＨＴＬから発光層ＬＵＬへの正孔の移送で発光層ＬＵＬが発光し、その発光光Ｌを基板ＳＵＢから出射する。 20

【０００５】

図４は、有機発光素子の他の構造例を模式的に説明する要部拡大断面図である。この有機発光素子ＥＬＤでは、上記と同様の透光性ガラス基板ＳＵＢ上にＩＴＯなどの透明導電膜（薄膜）で形成した陽極ＡＤを備え、この陽極ＡＤ上に有機材料の薄膜からなる正孔注入層ＨＴＬと発光層ＬＵＬと電子注入層ＥＩＬと発光制御電極となる陰極ＫＤとを順次積層して構成される。

【０００６】

このように構成される有機発光素子ＥＬＤは、陰極ＫＤと陽極ＡＤとの間に所定の電圧を印加することによる正孔注入層ＨＴＬから発光層ＬＵＬへの正孔の移送と、電子注入層ＥＩＬから注入される電子とで発光層ＬＵＬを発光させ、その発光光Ｌを透光性基板ＳＵＢから出射する。 30

【０００７】

これらの積層構造の有機発光素子ＥＬＤは、発光効率を向上させるために正孔を注入する陽極ＡＤ側には正孔注入層ＨＴＬを設けたり、電子を注入する陰極ＫＤ側には電子注入層ＥＩＬを設けたりする構成が採られている。

【０００８】

図５は、この種の有機発光素子ＥＬＤを用いた有機ＥＬ表示装置の従来の構造例を模式的に説明する要部断面図である。なお、図５では説明を簡単にするために１画素のみを示し、その画素を選択するスイッチング素子及び発光輝度を制御する制御素子等は省略されている。図５に示すようにこの有機発光素子ＥＬＤを用いた有機ＥＬ表示装置は、主面上に有機発光素子ＥＬＤを形成した透光性ガラス基板ＳＵＢ１と、この有機発光素子ＥＬＤを保護する封止ガラス基板ＳＵＢ２とを対向させ、両基板の周縁部にシール材ＳＥＡを塗布し硬化させ、貼り合わせてその内部を外部から隔離して封止される。 40

【０００９】

また、封止ガラス基板ＳＵＢ２の内面（透光性ガラス基板ＳＵＢ１の主面と対向する面）には、主として有機発光素子ＥＬＤが湿度での劣化を制御するための除湿材ＤＥＳが取り付けられることが一般的である。この除湿材ＤＥＳは、封止ガラス基板ＳＵＢ２の内面 50

に凹部 A L C を加工し、この凹部 A L C 内に接着剤 C E M で貼り付け、あるいは凹部 A L C の底面に除湿材 D E S を塗布することで設置される。この種の従来技術に関しては、例えば下記特許文献 1 を挙げることができる。

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 3 4 5 1 7 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 1 0】

このように構成される有機 E L 表示装置は、有機発光素子を製作する際に有機発光素子 E L D の発光部材が空気中の水分やその他酸素等のガス成分によって劣化することから、製作時に有機発光素子 E L D 内部の除湿を行う目的で除湿材（デシカント）を搭載させることが通常行われている。

10

【0 0 1 1】

したがって、この種の有機 E L 表示装置では、図 5 に断面図で示すように除湿材 D E S の厚み及び接着剤 C E M の厚みを考慮し、封止ガラス基板 S U B 2 の内面にその厚さ方向に深さ D が約 0 . 5 m m 以上の凹部 A L C の加工を行う必要がある。実際には接着剤 C E M の塗布厚のバラツキ及び除湿材 D E S の変形を考慮して 0 . 8 m m 程度の深さの加工が必要となる。このために有機 E L 表示装置の厚みは、透光性ガラス基板 S U B 1 の板厚 + 封止ガラス基板 S U B 2 の板厚 = 2 . 5 m m 前後の板厚が必要であった。

【0 0 1 2】

しかしながら、この種の有機 E L 表示装置では、封止ガラス S U B 2 の内面側に除湿材 D E S を搭載することが必要不可欠であることから、この除湿材 D E S の搭載に起因する封止ガラス基板 S U B 2 の内面側に凹部 A L C を形成する必要性からその加工費の増加、除湿材 D E S 及び接着剤 S E A などの部材点数の増加及びこれらの製造工程数の増加などにより、製作コストが高価となり、低価格、高生産性が得られないという課題があった。

20

【0 0 1 3】

また、封止ガラス基板 S U B 2 の内面に除湿材 D E S を搭載する凹部 A L C の確保による有機 E L 表示装置本体の厚みが増加することから、有機 E L 表示装置としての厚さが増大し、その薄型化が達成できないという課題があった。

【0 0 1 4】

さらに、現状の除湿材は、接着樹脂材として例えばエチレン・酢酸ビニル共重合体などからなる高分子系樹脂材料中に例えば酸化バリウムなどの乾燥材を分散させて形成されていることから、封止ガラス基板 S U B 2 内の除湿は可能であるが、化学種（ガス）等の除去（吸着固定）が不可能であり、したがって、十分なガス成分の吸着機能が得られないという課題があった。

30

【0 0 1 5】

したがって、本発明は前述した従来課題を解決するためになされたものであり、その目的は、封止ガラス基板の内面に吸着材を一体化形成することにより、封止ガラス基板の板厚を薄くさせ、延いては有機 E L 表示装置本体の薄型化を実現可能とする有機 E L 表示装置及びその製造方法を提供することにある。

【0 0 1 6】

また、本発明の他の目的は、封止ガラス基板の内面に吸着材を一体化形成することにより、除湿材の搭載を不要とし、化学種（ガス成分）の吸着性を向上させることにより、部品点数、加工費及び製造工程数を低減させ、低コストで高生産性を実現可能とする有機 E L 表示装置及びその製造方法を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0 0 1 7】

このような目的を達成するために本発明による有機 E L 表示装置は、透光性基板と、この透光性基板上に形成された有機発光素子と、透光性基板に間隙を有して対向配置され、かつ有機発光素子を気密封止する封止基板と、この封止基板の有機発光素子と対向する内面に配設された吸着層とを備え、この吸着層は、S i O 多孔質層とこの S i O 多孔質層内

50

の隙間に保持固定された珪藻土とから構成することにより、その表面が多孔質化された薄膜で形成され、表面積が増大し、湿度及び化学種などが効率良く吸着固定され易くなるので、背景技術の課題が解決される。

【 0 0 1 8 】

また、本発明による他の有機 E L 表示装置は、透光性基板と、この透光性基板上に形成された有機発光素子と、透光性基板に間隙を有して対向配置され、かつ有機発光素子を気密封止する封止基板と、この封止基板の有機発光素子と対向する内面に形成された吸着層とを備え、この吸着層は、金属アルコキシド薄片積層とこの金属アルコキシド薄片積層内の隙間に保持固定された珪藻土とから構成することにより、その表面が多孔質化された薄膜で形成され、表面積を増大させ、湿度及び化学種などが効率良く吸着固定され易くなるので、背景技術の課題が解決される。

10

【 0 0 1 9 】

また、本発明による有機 E L 表示装置の製造方法は、透光性基板と、この透光性基板上に形成された有機発光素子と、透光性基板に間隙を有して対向配置され、かつ有機発光素子を気密封止する封止基板と、この封止基板の有機発光素子と対向する内面に形成された吸着層とを備えた有機 E L 表示装置の製造方法において、透光性基板上に少なくとも有機材料からなる発光層を有する有機発光素子を形成する工程と、有機発光素子が形成された透光性基板と吸着層が形成された封止基板とを当該有機発光素子と吸着層とが対向配置するように両基板を気密封止する封止工程とを有し、有機発光素子を形成する工程と、両基板を気密封止する工程との間に封止基板の内面に SiO_2 を斜方蒸着させて SiO 多孔質層を形成し、この SiO 多孔質層内の隙間に珪藻土を分散させて接着させる吸着層形成工程を含むことにより、その表面が多孔質化された薄膜状の吸着層が形成され、背景技術の課題が解決される。

20

【 0 0 2 0 】

また、本発明による他の有機 E L 表示装置の製造方法は、透光性基板と、この透光性基板上に形成された有機発光素子と、透光性基板に間隙を有して対向配置され、かつ有機発光素子を気密封止する封止基板と、この封止基板の有機発光素子と対向する内面に形成された吸着層とを備えた有機 E L 表示装置の製造方法において、透光性基板上に少なくとも有機材料からなる発光層を有する有機発光素子を形成する工程と、有機発光素子が形成された透光性基板と吸着層が形成された封止基板とを当該有機発光素子と吸着層とが対向配置するように両基板を気密封止する封止工程とを有し、有機発光素子を形成する工程と、両基板を気密封止する工程との間に封止基板の内面に金属アルコキシドを塗布し、乾燥させて金属アルコキシド薄片積層を形成し、この金属アルコキシド薄片積層内の隙間に珪藻土を分散させて接着させる吸着層形成工程を含むことにより、その表面が多孔質化された薄膜状の吸着層が形成され、背景技術が解決される。

30

また、上述した本発明による有機 E L 表示装置及びその製造方法において、珪藻土に代えて珪酸土を用い、または珪藻土と珪酸土との混合物を用いても良い。

【 0 0 2 1 】

なお、本発明は、上記各構成及び後述する実施の形態に記載される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言うまでもない。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 2 2 】

本発明による有機 E L 表示装置によれば、その表面が多孔質化され、表面積が増大された吸着層が形成されるので、空气中に水分及びガス成分などが吸着され易くなり、現状の除湿材では除去が困難であった化学種（ガス）などを容易に且つ確実に吸着固定させて除去させることができる。また、封止基板の内面に吸着材を一体化形成することにより、封止基板の板厚を薄くさせ、惹いては有機 E L 表示装置本体の薄型化が実現可能となるなどの極めて優れた効果が得られる。

【 0 0 2 3 】

50

また、本発明による有機EL表示装置の製造方法によれば、封止基板の内面に一体化させて吸着層を形成することができるので、封止基板に除湿材を搭載する凹部の加工費及び除湿材、接着剤などの部品並びにそれらの製造工程などが不要となるので、コストダウンが可能となり、低価格で生産性の高い有機EL表示装置を提供できるなどの極めて優れた効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、本発明の具体的な実施の形態について、実施例の図面を参照して詳細に説明する。

【実施例1】

【0025】

図1(a), (b), (c)は、本発明による有機EL表示装置の一実施例による構成を模式的に説明する要部断面図であり、図1(a)では説明を簡単にするため、1画素のみを示している。また、前述した図と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。図1(a)において、有機EL表示装置ELDDは、互いに平行に上下に重ねて対向配置された透光性ガラス基板SUB1及び対向面に加工された凹部ALCを有する封止ガラス基板SUB2と、透光性ガラス基板SUB1上に例えば図4に示したように陽極AD、正孔輸送層HTL、発光層LUL、電子注入層EIL、陰極KDが順次積層形成された有機発光素子ELDと、封止ガラス基板SUB2の凹部ALC内に被着形成されたSiO多孔質層及び珪藻土を分散し、接着させた吸着層ADLと、有機発光素子ELDの周囲を取り囲むように両基板の最外周を接着固定するシール材SEAとから構成されている。

【0026】

このように構成される有機EL表示装置において、封止ガラス基板SUB2の凹部ALCの内面に形成される吸着層ADLは、図1(b)に要部拡大断面図で示すように封止ガラス基板SUB2の凹部ALCの底面にSiO₂を斜方蒸着法により成膜されたSiO蒸着膜からなり、その表面が多孔質化された多孔質層ADL1が一体的に形成され、その表面が粗面化されて形成されている。また、この粗面化されたSiO多孔質層ADL1内には図1(c)に要部拡大断面図で示すように微粉末状に粉碎した珪藻土(軽石)ADL2が均一に分散させて接着され、SiO多孔質層ADL1内の隙間に物理的に吸着されて保持固定されている。なお、この吸着層ADLの層厚は、0.5μm~5μmの範囲で形成されている。

【0027】

この吸着層ADLは、除湿、脱ガス構造体としての機能を十分に得るのに必要な0.5μm~5μmの範囲の層厚で形成されるので、封止ガラス基板SUB2の凹部ALCの加工深さDは10μm(0.01mm)以下あれば十分であり、このため、現状に比較して約0.8mm(加工量)以上の素子厚を低減させることができる。

【0028】

このような構成において、封止ガラス基板SUB2の凹部ALC内に多孔質化されたSiO蒸着層ADL1と珪藻土ADL2とからなる吸着層ADLを一体的に形成したことにより、この吸着層ADLは表面積が大幅に増大し、可逆的な水分、化学種(ガス)成分の吸着性を示すので、現状の除湿材では除去が困難であった空気中の湿度及びガス成分を物理的に吸着固定させ、その除去が極めて容易となる。

【0029】

また、このような構成において、吸着層ADLを0.5μm~5μmの範囲の厚さで封止ガラス基板SUB2の凹部ALC内に一体化されて形成でき、これに加えて十分な湿度及びガス成分の除去効果が得られるので、封止ガラス基板SUB2の板厚及び凹部ALCの加工量の深さを低減することが可能となり、素子厚をさらに薄くできるので、延いては有機EL表示装置を薄型化が実現可能となる。

【0030】

なお、前述した実施例においては、吸着層ADLを構成する多孔質層ADL1を斜方蒸

10

20

30

40

50

着膜で形成した場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、凹部 A L C の内面に全面ベタ蒸着膜で形成してもその表面が多孔質となり、珪藻土 A D L 2 が充分に分散、接着され、保持固定されるので、前述とほぼ同等の効果が得られる。また、珪藻土 A D L 2 を珪酸土（例えばゼオライト）または珪藻土 A D L 2 と珪酸土との混合物に置き換えても同様の効果が得られる。

【0031】

また、前述した実施例においては、吸着層 A D L を構成する多孔質層 A D L 1 の形成金属として S i O を用いた場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、S i N , T i N などを用いても前述と全く同様の効果が得られる。

【実施例2】

【0032】

次に上記実施例1で説明した有機 E L 表示装置の製造方法の一実施例について図1 (a) , (b) , (c) を参照して説明する。なお、透光性ガラス基板 S U B 1 上に形成する有機発光素子 E L D の形成工程は省略する。図1 (a) に示すようにまず、有機発光素子 E L D を形成した透光性ガラス基板 S U B 1 を用意しておく。

【0033】

次に、主要部に凹部 A L C が形成された封止ガラス基板 S U B 2 を十分に洗浄し、乾燥させた後、この凹部 A L C の底面に S i O₂ を斜方蒸着法により成膜させて図1 (b) に要部拡大断面図で示すように表面が多孔質化された S i O 多孔質層 A D L 1 を一体的に形成する。引き続きこの S i O 多孔質層 A D L 1 内の隙間に図1 (c) に要部拡大断面図で示すように微粉末状に粉碎した珪藻土（軽石）A D L 2 を均一に分散させて接着させ、S i O 蒸着層 A D L 1 内の隙間に物理的に吸着されて保持固定された吸着層 A D L が形成される。珪藻土 A D L 2 に代えて珪酸土（例えばゼオライト）や珪藻土 A D L 2 と珪酸土との混合物を用いても良い。いずれの場合もこの吸着層 A D L は、0 . 5 μ m ~ 5 μ m の範囲の厚さで形成されている。

【0034】

なお、封止ガラス基板 S U B 2 の内面に S i O 多孔質層 A D L 1 を形成する場合、後工程において、透光性ガラス基板 S U B 1 と封止ガラス基板 S U B 2 と貼り合わせて封止する際に S i O 多孔質層 A D L 1 がシール材 S E A の塗布領域に存在すると、その封止能力や接着能力に支障をきたすので、封止ガラス基板 S U B 2 の外周部には S i O 多孔質層 A D L 1 が形成されないようにマスキング処理などの対策を施す必要がある。

【0035】

次に吸着層 A D L が形成された封止ガラス基板 S U B 2 を十分な真空または加熱脱水処理を行った後、吸着層 A D L を形成した封止ガラス基板 S U B 2 の外周部（凹部 A L C の開口端）にエポキシ樹脂等のシール材 S E A をディスペンサーなどにより塗布し、有機発光素子 E L D を形成した透光性ガラス基板 S U B 1 と、吸着層 A D L を形成した封止ガラス基板 S U B 2 とを有機発光素子 E L D と吸着層 A D L とが対向するようにして所定の間隔を有して重ね合わせ、シール材 S E A を硬化させて封止し、有機 E L 表示装置 E L D D を完成する。なお、この硬化処理は、シール材 S E A に添加する硬化成分に応じて熱硬化でも良く、紫外線硬化でも良い。

【0036】

これらの封止工程は、空気中の湿度及びガス成分を制御した乾燥室素などの不活性ガス雰囲気中で行い、有機 E L 表示装置 E L D D の内部空間内に含まれる湿度及びガス成分量を所定値以下に制御している。

【0037】

このような方法によれば、封止ガラス基板 S U B 2 の凹部 A L C 底面に一体化させて吸着層 A D L を容易に形成できるので、封止ガラス基板 S U B 2 に除湿材を搭載する凹部の加工費及び除湿材、接着剤などの部品並びにそれらの製造工程などが不要となるので、歩留まりが向上するとともに、コストダウンが可能となり、低価格で生産性の高い有機 E L 表示装置 E L D D が実現可能となる。

10

20

30

40

50

【実施例 3】

【0038】

図 2 (a) , (b) , (c) は、本発明による有機 E L 表示装置の他の実施例による構成を模式的に説明する要部断面図であり、図 2 (a) では説明を簡単にするため、1 画素のみを示している。また、前述した図と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。図 2 (a) において、図 1 と異なる点は、有機 E L 表示装置 E L D D が互いに平行に上下に重ねて対向配置された透光性ガラス基板 S U B 1 と平板状の封止ガラス基板 S U B 2 とから構成されている。

【0039】

また、この封止ガラス基板 S U B 2 の有機発光素子 E L D と対向する内面には、金属アルコキシド薄片積層 A D L 3 とこの金属アルコキシド薄片積層 A D L 3 内の隙間に均一に分散、接着されて保持固定された珪藻土 A D L 2 とから構成される吸着層 A D L ' が形成されている。 10

【0040】

この金属アルコキシド薄片積層 A D L 3 は、図 2 (b) に要部拡大断面図で示すように封止ガラス基板 S U B 2 の内面に S i O₂ が主成分の一つに含まれる金属アルコキシドを塗布し、乾燥させた金属アルコキシド薄片積層 A D L 3 が一体的に形成され、その表面が粗面化されて形成されている。また、この金属アルコキシド薄片積層 A D L 3 内の隙間には図 2 (c) に要部拡大断面図で示すように微粉末状に粉碎した珪藻土 (軽石) A D L 2 を均一に分散させて接着され、金属アルコキシド薄片積層 A D L 3 内の隙間に物理的に吸着されて保持固定されて形成されている。珪藻土 A D L 2 は、珪酸土 (例えばゼオライト) または珪藻土 A D L 2 と珪酸土との混合物に置き換えても良く、いずれの場合もこの吸着層 A D L ' は、除湿、脱ガス構造体としての機能を十分に得るのに必要な 0 . 5 μ m ~ 5 μ m の範囲の層厚で形成されている。 20

【0041】

また、この吸着層 A D L ' が形成された封止ガラス基板 S U B 2 は、有機発光素子 E L D が形成された透光性ガラス基板 S U B 1 上に吸着層 A D L ' と有機発光素子 E L D とを対向させて有機発光素子 E L D の周囲を取り囲むように両基板の最外周にスペーサ S P を分散させたシール材 S E A により接着固定されて封止されている。 30

【0042】

このように構成された有機 E L 表示装置においても、封止ガラス基板 S U B 2 の内面に金属アルコキシド薄片積層 A D L 3 とこの金属アルコキシド薄片積層 A D L 3 の隙間に保持固定させた珪藻土 (またはその代替物) A D L 2 とから構成される吸着層 A D L ' を一体的に形成したことにより、前述と同様にこの吸着層 A D L ' は表面積が大幅に増大し、可逆的な水分、化学種 (ガス) 成分の吸着性を示すので、空気中の湿度及び現状の除湿材では除去が困難であったガス成分を物理的に吸着固定させ、その除去が極めて容易となる。 40

【0043】

また、このような構成において、封止ガラス基板 S U B 2 上に形成された吸着層 A D L ' の層厚は、約 10 μ m 以下であり、封止ガラス基板 S U B 2 を透光性ガラス基板 S U B 1 と接着固定するシール材 S E A 内に混入するスペーサ S P の粒径 D が約 30 μ m ± 5 μ m であることから、吸着層 A D L ' の層厚の約 3 倍であるため、封止ガラス基板 S U B 2 に凹部を加工しない全くの平板状ガラス基板を用いての製作が可能となる。 50

【0044】

このような構成においても、吸着層 A D L ' の層厚を 0 . 5 μ m ~ 5 μ m の範囲で封止ガラス基板 S U B 2 の内面に一体化されて形成でき、これに加えて十分な湿度及びガス成分の除去効果が得られるので、凹部の加工が不要となるとともに、封止ガラス基板 S U B 2 の板厚を低減させ、素子厚を薄くできるので、延いては有機 E L 表示装置を薄型化が実現可能となる。

【実施例 4】

【 0 0 4 5 】

次に上記実施例 3 で説明した有機 E L 表示装置の製造方法の一実施例について図 2 (a) , (b) , (c) を参照して説明する。なお、前述した実施例 2 で説明した形成工程の同一部分は同一符号を付し、重複する説明は省略してある。

【 0 0 4 6 】

まず、平板状に形成された封止ガラス基板 S U B 2 を十分に洗浄し、乾燥させた後、この封止ガラス基板 S U B 2 の内面に S i O₂ が主成分の一つに含まれる金属アルコキシドを塗布し、金属アルコキシドゾルゲル膜を形成した後、室温で乾燥させるゾルゲル法により図 2 (b) に要部拡大断面図で示すようにフレーク状素片を多数積層させた金属アルコキシド薄片積層 A D L 3 を一体的に形成する。この場合、この金属アルコキシド薄片層 A D L 3 はその表面が粗面化されて形成されている。

10

【 0 0 4 7 】

なお、封止ガラス基板 S U B 2 の内面に金属アルコキシド薄片積層 A D L 3 を形成する場合、後工程において、透光性ガラス基板 S U B 1 と封止ガラス基板 S U B 2 と貼り合わせて封止する際に金属アルコキシド薄片積層 A D L 3 がシール材 S E A の塗布領域に存在すると、その封止能力や接着能力に支障をきたすので、封止ガラス基板 S U B 2 の外周部には金属アルコキシド薄片積層 A D L 3 が形成されないようにマスキング処理などの対策を施す必要がある。

【 0 0 4 8 】

引き続きこの金属アルコキシド薄片積層層 A D L 3 の隙間内に図 2 (c) に要部拡大断面図で示すように微粉末状に粉碎した珪藻土 A D L 2 を均一に分散させて接着させ、金属アルコキシド薄片積層 A D L 3 内の隙間 (各フレーク状素片の隙間) に物理的に吸着させて保持固定されて吸着層 A D L ' を形成する。珪藻土 A D L 2 は珪酸土 (例えばゼオライト) または珪藻土 A D L 2 と珪酸土との混合物で代替しても良く、いずれの場合もこの吸着層 A D L ' は、除湿、脱ガス構造体としての機能を十分に得るのに必要な 0 . 5 μ m ~ 5 μ m の範囲の層厚で形成されている。

20

【 0 0 4 9 】

次に吸着層 A D L ' を形成した封止ガラス基板 S U B 2 を十分な真空または加熱脱水処理を行った後、吸着層 A D L ' を形成した封止ガラス基板 S U B 2 の外周部にスペーサ S P を混入させたエポキシ樹脂等のシール材 S E A をディスペンサーなどにより塗布し、予め用意されている有機発光素子 E L D を形成した透光性ガラス基板 S U B 1 と、吸着層 A D L を形成した封止ガラス基板 S U B 2 とを有機発光素子 E L D と吸着層 A D L とが対向するようにして所定の間隔を有して重ね合わせ、シール材 S E A を硬化させて封止し、有機 E L 表示装置 E L D D を完成する。なお、この場合も、硬化処理は、シール材 S E A に添加する硬化成分に応じて熱硬化でも良く、紫外線硬化でも良い。

30

【 0 0 5 0 】

これらの封止工程は、空気中の湿度及びガス成分を制御した乾燥室素などの不活性ガス雰囲気中で行い、有機 E L 表示装置 E L D D の内部空間内に含まれる湿度及びガス成分量を所定値以下に制御している。

【 0 0 5 1 】

このような方法においても、封止ガラス基板 S U B 2 の内面に一体化させて吸着層 A D L ' を容易に形成できるので、封止ガラス基板 S U B 2 に除湿材を搭載する凹部の加工費及び除湿材、接着剤などの部品並びにそれらの製造工程などが全く不要となるので、歩留まりが向上するとともに、コストダウンが可能となり、低価格で生産性の高い有機 E L 表示装置 E L D D が実現可能となる。

40

【 0 0 5 2 】

また、前述した実施例については、有機 E L 表示装置として空気中の水分やガス成分に敏感な真空を必要としない高分子有機 E L 表示装置に適用した場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、低分子有機 E L 表示装置に適用しても前述と同様の効果が得られる。また、冷蔵庫などの保管ケースの内壁に前述した実施例の技術を適

50

用できることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】本発明による有機EL表示装置の一実施例による構成を模式的に説明する要部断面図である。

【図2】本発明による有機EL表示装置の他の実施例による構成を模式的に説明する要部断面図である。

【図3】有機EL表示素子の一構成例を模式的に説明する断面図である。

【図4】有機EL表示素子の他の構成例を模式的に説明する断面図である。

【図5】従来の有機EL表示装置の構成を示す要部断面図である。

10

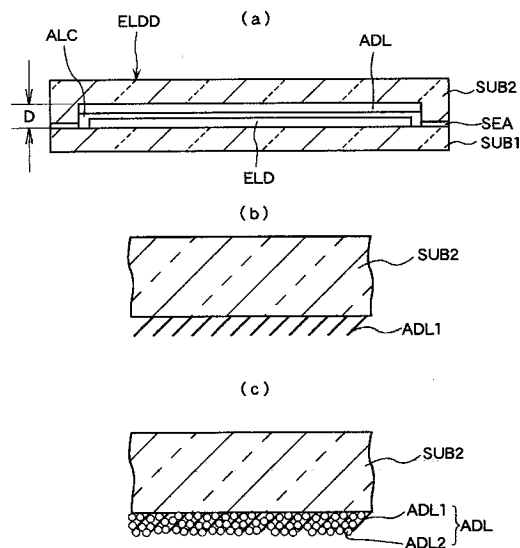
【符号の説明】

【0054】

SUB1・・・透光性ガラス基板、SUB2・・・封止ガラス基板、ELD・・・有機発光素子、SEA・・・シール材、ELDD・・・有機EL表示装置、ADL・・・吸着層、ADL'・・・吸着層、ADL1・・・SiO₂多孔質層、ADL2・・・珪藻土、ADL3・・・金属アルコキシド薄片積層、SP・・・スペーサ。

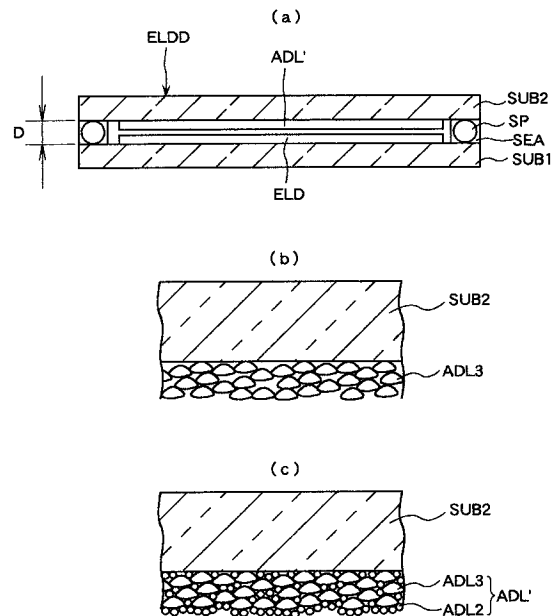
【図1】

図1



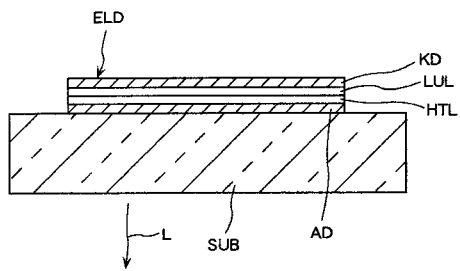
【図2】

図2



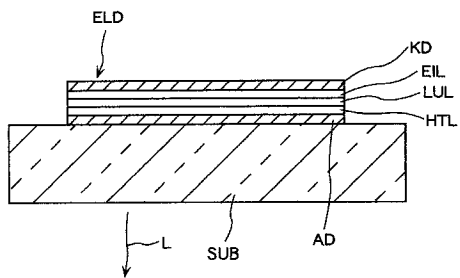
【 図 3 】

図 3



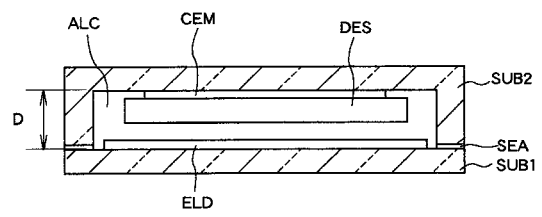
【 図 4 】

図 4



【 図 5 】

図 5



专利名称(译)	有机EL显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2005135808A	公开(公告)日	2005-05-26
申请号	JP2003372023	申请日	2003-10-31
[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	松館 法治		
发明人	松館 法治		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/10 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/5259		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/10 H05B33/14.A G09F9/30.365 G09F9/30.365.Z H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB12 3K007/AB13 3K007/AB18 3K007/BB01 3K007/BB05 3K007/DB03 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC43 3K107/CC45 3K107/EE42 3K107/EE53 3K107/GG00 5C094/AA15 5C094/AA38 5C094/AA44 5C094/BA27 5C094/DA20 5C094/FB02 5C094/GB10		
代理人(译)	小野寺杨枝		
其他公开文献	JP4516299B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：消除安装除湿材料的需要，并改善化学物质（气体成分）的吸附，从而减少零件数量，加工成本和制造步骤数量，并以低成本实现高生产率。。半透明玻璃基板SUB1，形成在半透明玻璃基板SUB1上的有机发光元件ELD，以及有机发光元件ELD，该有机发光元件ELD被布置为以一定间隙面对半透明玻璃基板SUB1。气密封密封的密封玻璃基板SUB2以及形成在密封玻璃基板SUB2的面对有机发光元件ELD的内表面上的吸附层ADL，该吸附层ADL包括SiO多孔层ADL1和 它由硅藻土（或硅酸盐土）ADL2组成，硅藻土ADL2均匀分散并粘附在SiO多孔层ADL1的间隙中，以进行固定。[选型图]图1

