

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4516299号  
(P4516299)

(45) 発行日 平成22年8月4日(2010.8.4)

(24) 登録日 平成22年5月21日(2010.5.21)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>H05B 33/04</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B 33/04	
<b>H05B 33/10</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B 33/10	
<b>H01L 51/50</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B 33/14	A
<b>G09F 9/30</b>	<b>(2006.01)</b>	G09F 9/30	365Z
<b>H01L 27/32</b>	<b>(2006.01)</b>		

請求項の数 4 (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)  
 (65) 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)  
 審査請求日 平成18年9月19日(2006.9.19)

(73) 特許権者 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 松館 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  
 審査官 渡邊 勇

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】有機EL表示装置及びその製造方法

(57) 【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多孔質層と前記SiO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。

【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。

【請求項3】

10

20

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<sub>2</sub>を斜方蒸着させてSiO多孔質層を形成し、前記SiO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。

10

## 【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。

20

30

## 【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。

40

## 【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】

50

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

【 0 0 0 5 】

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 E L D では、上記と同様の透光性ガラス基板 S U B 上に I T O などの透明導電膜（薄膜）で形成した陽極 A D を備え、この陽極 A D 上に有機材料の薄膜からなる正孔注入層 H T L と発光層 L U L と電子注入層 E I L と発光制御電極となる陰極 K D とを順次積層して構成される。

【 0 0 0 6 】

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

【 0 0 0 7 】

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

【 0 0 0 8 】

図 5 は、この種の有機発光素子 E L D を用いた有機 E L 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 E L D を用いた有機 E L 表示装置は、主面上に有機発光素子 E L D を形成した透光性ガラス基板 S U B 1 と、この有機発光素子 E L D を保護する封止ガラス基板 S U B 2 とを対向させ、両基板の周縁部にシール材 S E A 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。

【 0 0 0 9 】

また、封止ガラス基板 S U B 2 の内面（透光性ガラス基板 S U B 1 の主面と対向する面）には、主として有機発光素子 E L D が湿度での劣化を制御するための除湿材 D E S が取り付けられることが一般的である。この除湿材 D E S は、封止ガラス基板 S U B 2 の内面に凹部 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。

【 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

10

20

30

40

50

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。

【0013】

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。

【0014】

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。

【0015】

したがって、本発明は前述した従来の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。

【0016】

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。

【課題を解決するための手段】

【0017】

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。

【0018】

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。

【0019】

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S i O<sub>2</sub>を斜方蒸着させてS i O多孔質

10

20

30

40

50

層を形成し、このSiO<sub>2</sub>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。

【0020】

また、本発明による他の有機EL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EL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。

10

また、上述した本発明による有機EL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。

【0021】

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。

20

【発明の効果】

【0022】

本発明による有機EL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、空気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EL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。

【0023】

30

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】

40

【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<sub>2</sub>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

50

り囲むように両基板の最外周を接着固定するシール材 S E A とから構成されている。

【 0 0 2 6 】

このように構成される有機 E L 表示装置において、封止ガラス基板 S U B 2 の凹部 A L C の内面に形成される吸着層 A D L 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 S U B 2 の凹部 A L C の底面に S i O<sub>2</sub> を斜方蒸着法により成膜された S i O 蒸着膜からなり、その表面が多孔質化された多孔質層 A D L 1 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 S i O 多孔質層 A D L 1 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 ) A D L 2 が均一に分散させて接着され、 S i O 多孔質層 A D L 1 内の隙間に物理的に吸着されて保持固定されている。なお、この吸着層 A D L の層厚は、 0 . 5 μ m ~ 5 μ m の範囲で形成されている。

10

【 0 0 2 7 】

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るので、封止ガラス基板 S U B 2 の凹部 A L C の加工深さ D は 1 0 μ m ( 0 . 0 1 m m ) 以下あれば十分であり、このため、現状に比較して約 0 . 8 m m ( 加工量 ) 以上の素子厚を低減させることができる。

【 0 0 2 8 】

このような構成において、封止ガラス基板 S U B 2 の凹部 A L C 内に多孔質化された S i O 蒸着層 A D L 1 と珪藻土 A D L 2 とからなる吸着層 A D L を一体的に形成したことにより、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、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。

20

【 0 0 2 9 】

また、このような構成において、吸着層 A D L を 0 . 5 μ m ~ 5 μ m の範囲の厚さで封止ガラス基板 S U B 2 の凹部 A L C 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 S U B 2 の板厚及び凹部 A L C 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 E L 表示装置を薄型化が実現可能となる。

【 0 0 3 0 】

なお、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 を斜方蒸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 が十分に分散、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。

30

【 0 0 3 1 】

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 】

40

【 0 0 3 2 】

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。

【 0 0 3 3 】

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 O<sub>2</sub> 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

50

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 μm ~ 5 μm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。

10

#### 【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。

20

#### 【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窒素などの不活性ガス雰囲気で行い、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。

30

#### 【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。

40

#### 【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 O<sub>2</sub>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

50

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  $0.5 \mu\text{m} \sim 5 \mu\text{m}$  の範囲の層厚で形成されている。

【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。

【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。

【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  $10 \mu\text{m}$  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  $30 \mu\text{m} \pm 5 \mu\text{m}$  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。

【0044】

このような構成においても、吸着層 A D L ´ の層厚を  $0.5 \mu\text{m} \sim 5 \mu\text{m}$  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】

【0045】

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。

【0046】

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  $\text{SiO}_2$  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子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。

【0047】

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。

【0048】

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

10

20

30

40

50

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  $0.5 \mu\text{m} \sim 5 \mu\text{m}$  の範囲の層厚で形成されている。

【0049】

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。

10

【0050】

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窒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。

【0051】

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。

20

【0052】

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用できることは勿論である。

30

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】本発明による有機 E L 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 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る。

【図3】有機 E L 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 E L 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 E L 表示装置の構成を示す要部断面図である。

40

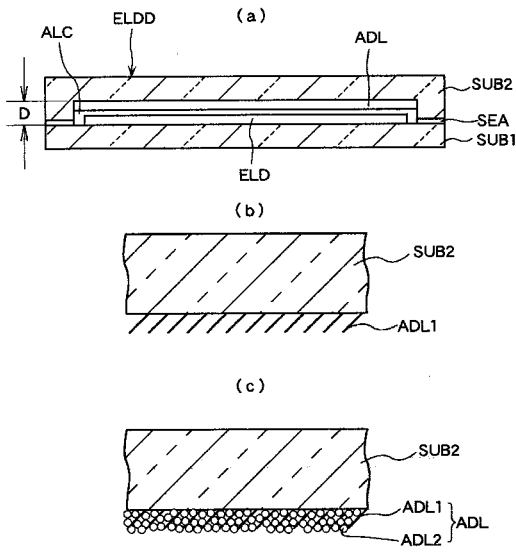
【符号の説明】

【0054】

S U B 1 . . . 透光性ガラス基板、S U B 2 . . . 封止ガラス基板、E L D . . . 有機発光素子、S E A . . . シール材、E L D D . . . 有機 E L 表示装置、A D L . . . 吸着層、A D L ' . . . 吸着層、A D L 1 . . . S i O 多孔質層、A D L 2 . . . 珪藻土、A D L 3 . . . 金属アルコキシド薄片積層、S P . . . スペーサ。

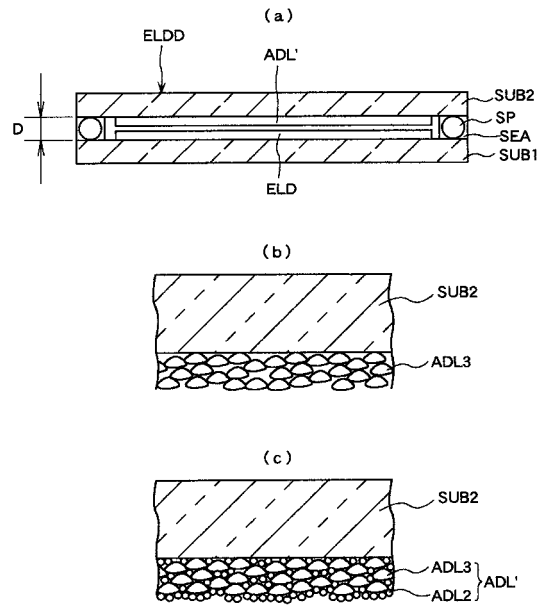
【 図 1 】

図 1



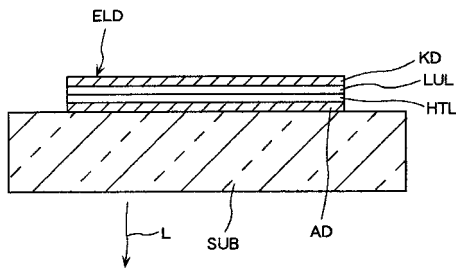
【 図 2 】

図 2



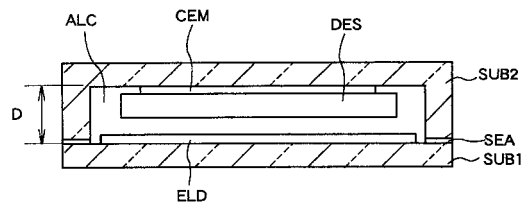
【 図 3 】

図 3



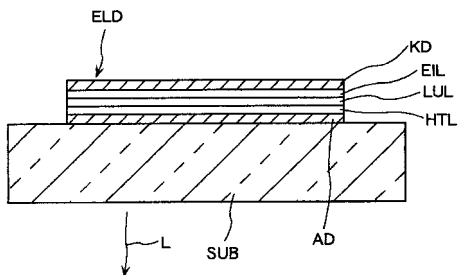
【 図 5 】

図 5



【 図 4 】

図 4



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-345175(JP,A)  
特開平09-202615(JP,A)  
特開昭61-107902(JP,A)  
特開平10-275679(JP,A)  
特開2002-216951(JP,A)  
特開平11-095226(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05B 33/00 - 33/28  
H01L 51/50

专利名称(译)	有机EL显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP4516299B2</a>	公开(公告)日	2010-08-04
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		
当前申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司		
[标]发明人	松舘法治		
发明人	松舘 法治		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10 H01L51/50 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/52 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/5259		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/10 H05B33/14.A G09F9/30.365.Z G09F9/30.365 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		
审查员(译)	渡边勇		
其他公开文献	JP2005135808A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：通过消除安装除湿材料的必要性，增加化学物质的吸附性（气体），减少大量部件，制造成本和许多制造步骤，实现低成本的高产量零件）。解决方案：有机EL显示器包括半透明玻璃基板SUB1，形成在半透明玻璃基板1上的有机电致发光器件ELD，与半透明玻璃基板SUB1相对设置的密封玻璃基板SUB2，其具有用于空气密封有机电致发光的间隙器件ELD和形成在密封玻璃基板SUB2的与有机电致发光器件ELD相对的内表面上的吸附层ADL。吸附剂层ADL包括SiO多孔层ADL1和均匀分散在SiO多孔层ADL1的凹部中的硅藻土（或硅酸土）ADL2。之

图 3

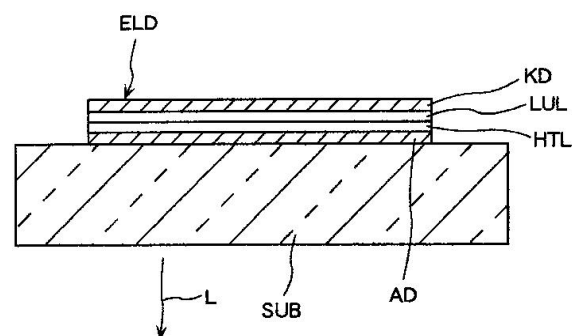


图 4】