

(19)日本国特許庁 ( J P )

(12) 公開特許公報 ( A ) (11)特許出願公開番号

特開2003 - 317934

(P2003 - 317934A)

(43)公開日 平成15年11月7日(2003.11.7)

(51) Int.Cl <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト <sup>*</sup> ( 参考 )
H 0 5 B 33/04		H 0 5 B 33/04	3 K 0 0 7
33/10		33/10	
33/14		33/14	A

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L ( 全 12数 )

(21)出願番号 特願2002 - 119061(P2002 - 119061)  
 (22)出願日 平成14年4月22日(2002.4.22)

(71)出願人 000000044  
 旭硝子株式会社  
 東京都千代田区有楽町一丁目12番1号  
 (72)発明者 田柳 順一  
 神奈川県横浜市神奈川区羽沢町1150番地  
 旭硝子株式会社内  
 (72)発明者 中村 伸宏  
 神奈川県横浜市神奈川区羽沢町1150番地  
 旭硝子株式会社内  
 (72)発明者 小嶋 誠司  
 神奈川県横浜市神奈川区羽沢町1150番地  
 旭硝子株式会社内

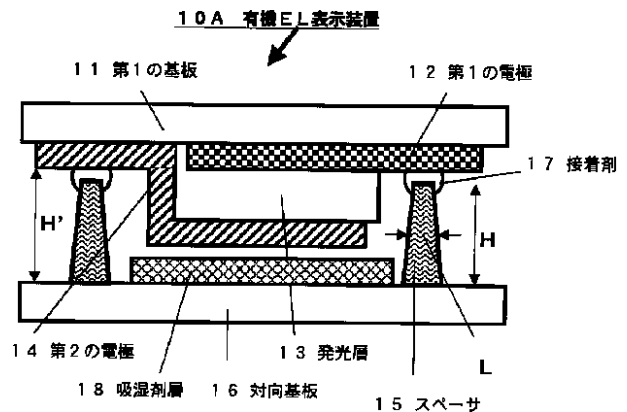
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 有機E L表示装置とその製造方法

(57)【要約】

【課題】長期にわたって安定して発光し得る有機E L表示装置を得る。

【解決手段】有機E L表示装置10はガラス基板11の一表面に第1の透明電極12、発光層13、第2の電極(背面電極)14が順に積層され、対向基板16がスペーサ15および接着剤17で固定されて内部空間が封止され、対向基板16上に吸湿剤層18が配置されることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】透明な第1の基板上に第1の透明電極と発光層と第2の透明電極とが配置され、第1の基板と対向基板との間にスペーサが設けられ、スペーサは基板の周辺に枠状に設けられてなる有機EL表示装置であって、スペーサの主成分は軟化点が600以下の低融点ガラスとされ、

第1の基板とスペーサと対向基板とによって取り囲まれた空間内に吸湿剤が配置され、

基板の厚み方向におけるスペーサの平均高さをH、基板の面内方向におけるスペーサの平均幅をLとすると、 $L/H \geq 1$ 、かつ、 $H \geq 25 \mu\text{m}$ が満足せしめられ、第1の基板または対向基板とスペーサとの間に接着剤が配置されてなることを特徴とする有機EL表示装置。

【請求項2】スペーサの表面の接着剤と接する部分に、シランカップリング剤層および/または無機物質層が形成されてなる請求項1に記載の有機EL表示装置。

【請求項3】接着剤の主成分が光カチオン硬化型樹脂である請求項1または2に記載の有機EL表示装置。

【請求項4】基板の厚み方向における吸湿剤の平均厚みをX、発光層の平均厚みをY、接着剤の平均厚みをZとすると、 $H + Z \geq 2X + Y$ を満足する請求項1、2または3に記載の有機EL表示装置。

【請求項5】 $L \geq 300 \mu\text{m}$ 、かつ、 $H \geq 50 \mu\text{m}$ である請求項1、2、3または4に記載の有機EL表示装置。

【請求項6】透明な第1の基板上に第1の透明電極と発光層と第2の透明電極とを形成し、第1の基板と対向基板との間にスペーサを設け、スペーサを基板の周辺に枠状に設ける有機EL表示装置の製造方法であって、低融点ガラスを主成分とするスペーサ材料を用いて基板上に配置し、軟化点が600以下である低融点ガラスの軟化点以上にスペーサ材料を加熱し、その後、固化せしめてスペーサを形成し、基板の厚み方向におけるスペーサの平均高さをH、基板の面内方向におけるスペーサの平均幅をLとすると、 $L/H \geq 1$ 、かつ、 $H \geq 25 \mu\text{m}$ を満足し、第1の基板または対向基板とスペーサとの間に接着剤を配置して二つの基板を固定することを特徴とする有機EL表示装置の製造方法。

【請求項7】スペーサの表面の接着剤と接する部分に、シランカップリング剤層および/または無機物質層を形成する請求項6に記載の有機EL表示装置の製造方法。

【請求項8】接着剤の主成分が光カチオン硬化型樹脂である請求項6または7に記載の有機EL表示装置の製造方法。

【請求項9】250kPa以下の減圧雰囲気下で、対向基板上にペースト状のスペーサ材料を塗布する請求項6、7または8に記載の有機EL表示装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は有機エレクトロルミネッセンス表示装置（以下、有機EL表示装置という。）とその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】1987年に米国コダック社のTangらは、有機薄膜の2層積層構造を有し、発光層にトリス（8-キノリノラト）アルミニウム（以下「Alq」と略称する）を使用し、10V以下での駆動が可能で、輝度が1000cd/m<sup>2</sup>である有機EL素子を発表した（Appl. Phys. Lett., 51, 913（1987））。

【0003】以後、有機EL素子に関する新たな素子構造や、所望の各色を表示できる色素材料、駆動方法等についての研究が進められ、現在では一定の表示機能と信頼性を得るに至っている。

【0004】この有機EL素子を用いて画像表示を行う有機EL表示装置は、高速応答性、視認性、輝度などの点で、従来のCRTや液晶表示装置に比べて優れている。次世代の新しい表示装置として、有機EL表示装置は最も期待されており、汎用の携帯電話の表示装置として既に使用され始めている。

【0005】電圧駆動型で表示特性が実効値応答型である液晶表示装置に比し、有機EL表示装置は電流駆動型の表示素子であり、電極間に有機化合物層を配置するのが基本構成である。しかし、自発発光に重要な役割を果たす、その電極/有機化合物の層は、周囲の酸素や水分によって容易に酸化し得るのである。そのため、発光層を含む素子構造の近傍で層間剥離を生じやすい。

【0006】発光層がこのような現象を呈すると、有機EL表示装置の表示面内にダークスポットと呼ばれる非発光部分が生じる。したがって、大気中の水分・酸素等の活性ガスから、内部の素子構造を保護する封止手段が重要となる。

【0007】そのため、発光層の上部に低透湿性のバリア層を積層する手法が提案されている（従来例1）。また、特開2001-126863では、気密性を高めるために、有機EL素子の周縁部に基板と異なるガラス材料を用いてスペーサを構成する。また、ソーダライムガラス基板を用いた場合、スペーサに線膨張係数の近い鉛系の低融点ガラスを使用することが好ましい、としている（従来例2）。

【0008】さらに、バリア層を単に設けるだけではなく、図2に示すように、吸湿剤層18を素子内部に置き、表示面のサイズに合わせて缶状に形成した封止缶16Bや、ガラス、プラスチック等によって、素子内部を封止する方法が提案されている（従来例3）。

【0009】また、ガラス基板にサンドブラストやエッチング等の手法によって、凹部を形成し、基板の凹部の

なかに吸湿剤等を配置し、素子内部を密閉封止する手法が提案されている（従来例4）。

【0010】その際に、粘着剤や接着剤等を封止用キャップとして用いることが知られている。また、吸湿剤を形成する際に、真空加熱蒸着、電子線蒸着、CVD法またはスパッタ法などを用いることが知られている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】上記の従来例1では、十分な防湿性を長期間維持できる有機EL素子が得られていない。従来例2は、生産性に優れた気密封止の技術を目的とするものであり、吸湿剤の使用についてはまったくふれられていない。また、封止に適したスペーサ形状についても記載されていない。

【0012】従来例3では、多様な素子サイズの対向基板の形状に合わせて金型を成型する必要がある、製造工程が複雑化し全体の生産効率が低下する。従来例4においては、基板の加工自体が困難であり、有機EL表示装置の生産コストがきわめて高くなる。また、厚い対向基板を使用する必要がある等の問題を有していた。

【0013】また、従来例3と従来例4では、吸湿剤が有機EL表示装置の内部で物理的に移動し得る。そして、吸湿剤が素子内部の発光部と直接に接触したり、吸湿後の膨張によって素子内部の構造に影響を与える可能性がある。

【0014】また、上記の従来例では、各種の多様なサイズや性能の有機EL表示装置を製造しようとする際に、再現性よく吸湿剤を素子内部に封入し、安定配置することが困難となる。また、吸湿剤の形成・配置を高精度で行うための製造装置がきわめて複雑になった。

【0015】本発明はこれらの問題を解決することを目的とするものであり、欠点の少ない画像表示を連続して行うことができるようにするものである。

【0016】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明の態様1は、透明な第1の基板上に第1の透明電極と発光層と第2の透明電極とが配置され、第1の基板と対向基板との間にスペーサが設けられ、スペーサは基板の周辺に枠状に設けられてなる有機EL表示装置であって、スペーサの主成分は軟化点が600以下の低融点ガラスとされ、第1の基板とスペーサと対向基板とによって取り囲まれた空間内に吸湿剤が配置され、基板の厚み方向におけるスペーサの平均高さをH、基板の面内方向におけるスペーサの平均幅をLとすると、 $L/H \geq 1$ 、かつ、 $H \geq 25 \mu\text{m}$ が満足せしめられ、第1の基板または対向基板とスペーサとの間に接着剤が配置されてなることを特徴とする有機EL表示装置を提供する。

【0017】また、態様2は、スペーサの表面の接着剤と接する部分に、シランカップリング剤層および/または無機物質層が形成されてなる態様1に記載の有機EL表示装置を提供する。

【0018】また、態様3は、接着剤の主成分が光カチオン硬化型樹脂である態様1または2に記載の有機EL表示装置を提供する。

【0019】また、態様4は、基板の厚み方向における吸湿剤の平均厚みをX、発光層の平均厚みをY、接着剤の平均厚みをZとすると、 $H+Z \geq 2X+Y$ を満足する態様1、2または3に記載の有機EL表示装置を提供する。

【0020】また、態様5は、 $L \geq 300 \mu\text{m}$ 、かつ、 $H \geq 50 \mu\text{m}$ である態様1、2、3または4に記載の有機EL表示装置を提供する。

【0021】態様6は、透明な第1の基板上に第1の透明電極と発光層と第2の透明電極とを形成し、第1の基板と対向基板との間にスペーサを設け、スペーサを基板の周辺に枠状に設ける有機EL表示装置の製造方法であって、軟化点が600以下である低融点ガラスを主成分とするスペーサ材料を用いて基板上に配置し、低融点ガラスの軟化点以上にスペーサ材料を加熱し、その後、固化せしめてスペーサを形成し、基板の厚み方向におけるスペーサの平均高さをH、基板の面内方向におけるスペーサの平均幅をLとすると、 $L/H \geq 1$ 、かつ、 $H \geq 25 \mu\text{m}$ を満足し、第1の基板または対向基板とスペーサとの間に接着剤を配置して二つの基板を固定することを特徴とする有機EL表示装置の製造方法を提供する。

【0022】また、態様7は、スペーサの表面の接着剤と接する部分に、シランカップリング剤層および/または無機物質層を形成する態様6に記載の有機EL表示装置の製造方法を提供する。

【0023】態様8は、接着剤の主成分が光カチオン硬化型樹脂である態様6または7に記載の有機EL表示装置の製造方法を提供する。

【0024】態様9は、250kPa以下の減圧雰囲気下で、対向基板上にペースト状のスペーサ材料を塗布する態様6、7または8に記載の有機EL表示装置の製造方法を提供する。

【0025】また、上記の態様において、スペーサ材料が非結晶性低融点ガラスと形状保持性フィラーとを含有することが好ましい。また、上記の態様において、スペーサ材料が結晶性低融点ガラスを含有することが好ましい。

【0026】また、上記の態様において、 $L \geq 300 \mu\text{m}$ を満足することが好ましい。 $L$ が300 $\mu\text{m}$ 未満であると、素子の外部から湿気が進入しやすくなるからである。より好ましくは500 $\mu\text{m}$ 以上、特に好ましくは1mm以上に設定する。基板の厚み方向に、高さHが大きい吸湿剤層を形成できる。また、 $L$ が3mmよりも広いと、二つの基板を貼りあわせる際の合わせ精度が低下し、基板に反りが発生しやすくなるため、 $L$ は3mm以内に設定することが好ましい。

【0027】また、上記の態様において、 $H \geq 25 \mu\text{m}$

であることが好ましい。さらに、 $X = 50 \mu\text{m}$ であることが好ましい。有機EL表示装置の内部空間を大きく設けることができ、製造が容易になり、また高い吸湿特性を維持しやすいからである。

【0028】また、上記の態様において、スペーサの表面にプライマー層を形成することが好ましい。プライマー層を形成することで、接着剤層との高い接合性、特にカチオン硬化型樹脂のように、酸が副生する接着剤の場合、その酸に対するバリアー層として機能し、高い接着性を長期間保持できるためである。

【0029】このような層としては、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{SiO}_x$ 、 $\text{SiN}$ などを主成分とする無機物質層があげられる。スペーサの表面にそのような層を形成する方法としては、スパッタ、CVD、PVD、電子線蒸着等の公知の気相成長法があげられる。他の方法として、シランカップリング剤などを塗布することにより形成する方法があげられる。塗布の際に、必要に応じて加熱してもよい。

【0030】これらの層は、スペーサを低融点ガラスを含有するペーストの(1)塗布乾燥後、(2)仮焼成(有機バインダーの熱分解温度以上、かつ低融点ガラスの結晶化温度または軟化点以下での熱処理)、(3)焼成のうちの、いずれかの工程の後に適宜導入すればよい。

【0031】また、これらの層はスペーサと接着剤の接触する面のみ形成してもよいし、スペーサを形成する基板面の全体に渡って形成してもよい。このようにして、スペーサの表面を高安定化し、接着剤との高い接合性を実現し、素子内部の密閉性をさらに向上できる(図3参照)。

【0032】また、上記の態様において、第1の基板をガラス基板とし、スペーサ材料の加熱温度をガラス基板のガラス転移点以下に設定することが好ましい。この際、ガラス基板としてソーダライムガラス基板または無アルカリガラス基板を用いることが好ましい。

【0033】

【発明の実施の形態】図1に本発明の有機EL表示装置10Aの実施の形態1を示す。ガラス、石英または樹脂等の第1の透明基板11の一方の表面に、ITO等の透明な電極材料による第1の透明電極12が形成されている。この第1の透明電極12は、所定の形状や所定ピッチでストライプ状に形成されている。

【0034】また、従来公知の方法でTFTアレイ等のアクティブ素子が形成された場合、第1の基板11上に発光素子部に合わせてカラーフィルタが配置されていてもよい(図示を省略)。

【0035】第1の透明電極12の表面には、ホール注入材料、ホール輸送材料、発光材料をドープ電子輸送材料および/またはホール輸送材料、電子輸送材料、電子注入材料、その他発光材料によるEL材料からなる発光

層13が積層されている。

【0036】そして発光層13の表面には、Li、Na、Cs、Ca、Mgなどの低仕事関数金属および/またはこれらの酸化物、水酸化物、フッ化物、塩化物等を、Al、Ag等の低抵抗金属と積層または合金化したものを使用した第2の電極(背面電極)14が適宜積層されている。

【0037】この第2の電極14は、第1の透明電極12と対向して所定の形状や、直交するストライプ状等に形成されている。これら第1の基板11上に積層された第1の透明電極12から第2の透明電極14までの積層構造が実質的に発光制御層を形成する。

【0038】ここで発光層13は、母体材料のうちホール輸送材料としては、トリフェニルアミン誘導体(TPD)、ヒドラゾン誘導体、アリールアミン誘導体等がある。また、ポリスチレンスルホン酸をドープしたポリエチレンジオキシチオフェン、ポリアニリン誘導体等の高分子系材料も使用できる。

【0039】一方、電子輸送材料としては、アルミキレート錯体(Alq3)、ジスチリルピフェニル誘導体(DPVBi)、オキサジアゾール誘導体、ビスチリルアントラセン誘導体、ベンゾオキサゾールチオフェン誘導体、ペリレン類、チアゾール類等を用いる。さらに適宜の発光材料を混合してもよく、ホール輸送材料と電子輸送材料を混合した発光層を形成してもよい。その場合、ホール輸送材料と電子輸送材料の比は、10:90~90:10の範囲で調整できる。

【0040】本発明に用いる構成部材として、上記の第1の基板11、第1の透明電極12、発光層13、第2の電極14に従来公知の材料を用いることができる。たとえば、「有機EL材料と表示装置」(シーエムシー社発行)に記載されている。また、色素材料として、低分子化合物を真空蒸着法等によって薄膜形成する方法や、高分子系化合物をスピコート法、インクジェット、ダイコート、フレキソ印刷といった方法で薄膜形成する方法を用いることができる。さらに、自発発光をする発光層と色変換フィルタを組み合わせて用いることもできる。

【0041】第1の基板11上に積層された第1の透明電極12から第2の透明電極14までの発光部は、対向基板16との間の空間内に置かれ、素子内部の空間が封止される。また、対向基板16上には外部から侵入してくる湿分を捕捉するための吸湿剤層18が配置されている。

【0042】本発明において空間内に設ける吸湿剤層18に使用される吸湿剤材料としては、たとえば、アルカリ金属、アルカリ土類金属、アルカリ金属やアルカリ土類金属の酸化物、過酸化物、水素化物、フッ化物、塩化物、硫酸塩、過塩素酸塩、炭酸塩、有機錯体、5酸化2りん、モレキュラーシーブまたはこれらの化合物を必須

成分とする複合物等があげられる。また、これらは単独で使用しても、2種以上を共存させてもよい。

【0043】なかでも酸化バリウムや、5酸化2磷は低湿度環境下でも水分の補足力が強いので好ましい。一方、アルカリ金属酸化物、酸化カルシウムまたは酸化ストロンチウムから選択した一つ、または、いずれか二つ以上の物質を60重量%以上含有する複合酸化物は、生産工程における材料の取り扱い性または管理上の効率の観点から好ましい。

【0044】なかでも、酸化カルシウムおよび/またはその複合酸化物は取り扱いが容易であり、また、水分をいったん捕捉した後、再放出しにくいので特に好ましい。また、合成ゼオライトは100程度の高温状態でも吸湿した水分を再放出する可能性が低い。また、低温条件でも高い吸湿性を示し、上記の本発明における温度雰囲気のもとで、活性化できるので好ましい。また、吸湿特性の再現性がよく、量産した場合のばらつきが少なく、本発明の有機EL表示装置に使用することが好ましい。

【0045】通常、これらの吸湿剤は粉末、粒子状、ペレット状の形態で使用されるが、吸湿効率の点で粉末または粒子状、または粒子と粉末の混合状態が好ましい。特に、取り扱いやすさの点では、粉末状であって、平均粒径を20 $\mu\text{m}$ 以下の値とするのが好ましい。より好ましくは、平均粒径が0.1~10 $\mu\text{m}$ の場合である。

【0046】また、粉末の最大粒径は500 $\mu\text{m}$ 以下、好ましくは100 $\mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは、50 $\mu\text{m}$ 以下とする。本発明において、吸湿剤を有機EL表示装置の内部に配置した際に、膜厚ばらつきや異常突起などを生じにくくなるからである。さらに、目標とする吸湿剤層の平均厚みよりも最大粒径が小さいことが好ましい。吸湿剤層の厚みより70%以下、さらには50%以下にすることで均一な吸湿材層を形成しやすいので特に好ましい。

【0047】本発明において、吸湿剤層18は吸湿剤材料を対向基板16上に配置した後に、所定の熱処理工程を経て形成される。配置の方法としては、吸湿剤の粉末やペレットを有機溶剤、高分子などの有機材料を用いて、混合してペースト状にしたものを、スクリーン印刷、ディスペンサーを用いたディスペンス、ダイコート、ブレードコート、プレス成形等の方法で対向基板16の上にシート状に塗布を行う。

【0048】または、あらかじめシート状等の所望の形状に成形したものを対向基板上に載置する方法を用いることもできる。なお、吸湿剤材料をあらかじめ基板上に形成する方法はこれらに限られるものではない。

【0049】具体的な好ましい方法としては、たとえば吸湿剤と高分子、硬化性のオリゴマー、界面活性剤、脂肪酸アミドのような有機材料とを混合した流動性のある混合物を対向基板上にシート状に配置する方法があげら

れる。

【0050】また、必要に応じて、さらに混合物に添加し得るバインダーとして、シランカップリング剤・チタネート系カップリング剤等の有機金属化合物および低融点ガラス粉末等のように加熱や加湿等により無機化合物を形成するもの、を用いてもよい。そして、水および/または有機溶剤とともに混合して形成した流動性のある混合物を、対向基板上にシート状に配置する。

【0051】また、接着層および/または粘着層をまず対向基板上に形成し、次いで吸湿剤を散布し、必要によりプレス等により密着させる方法を用いてもよい。また、これらの層を積層する方法も採用できる。生産工程の効率や一定量を均一に固定化する、また、多様な形状に対応できるという点では、吸湿剤を前記バインダーに均一分散したものを対向基板に塗布する方法が好ましい。また、複数の吸湿剤を混合して形成してもよく、また、異なる種類の吸湿剤層を積層してもよい。

【0052】このようにして、対向基板上に配置した吸湿剤層は、その含有する材料成分に応じて、吸湿剤層の表層のみが固体状態で内部が流動状態であってもよく、また、内部まで完全に固体状態で固定化されていてもよい。本発明においては、所定の温度以上に設定した熱処理後に、性能的に安定した吸湿剤層が形成され、配置されるようにする。

【0053】所定の熱処理工程とは、スペーサ材料の一部が熱分解を生じる高温雰囲気であってもよいし、ペースト状のスペーサ材料を乾燥せしめる工程であってもよい。後述する実施例では、(A)金属酸化物と有機バインダーのペースト状混合物を乾燥し、吸湿剤層を形成するか、または、(B)吸湿材と無機バインダー、有機バインダーとを混合しペースト状にし、塗布し、その後、有機バインダーを熱分解せしめて吸湿剤層を形成する。本発明においては、いずれの場合の吸湿剤層の形成であっても問題なく適合できる。

【0054】本発明における対向基板としてはガス透過性、湿気透過性が低い基板であれば特に制限はない。具体的な基板としては、ソーダライムガラスや、無アルカリガラス、プラズマ表示装置用ガラス(旭硝子社製PD200)等があげられる。

【0055】また、アルミニウムやステンレススチールのような金属性基板またはフィルム基板またはセラミック基板も使用できる。なかでも、有機EL表示装置の発光素子基板と同じ材料を用いて対向基板として使用する場合、発光素子基板と対向基板との線膨張係数が等しくなり、接合部の信頼性が高まるので好ましい。また、対向基板として、ソーダライムガラス基板や無アルカリガラス基板を使用する場合、これらの基板のガラス転移温度以下の温度で熱処理をすることが、基板の平坦性を確保できるので好ましい。

【0056】本発明で吸湿剤層の形成に用いることので

きる有機材料として、高分子化合物があげられる。たとえば、塩化ビニル系樹脂、フェノール系樹脂、シリコン系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリエステル系樹脂、ウレタン系樹脂、アクリル系樹脂、オレフィン系樹脂、フッ素樹脂、シリコン系ポリマー・オリゴマー等の一種単独または二種以上の組み合わせを使用できる。

【0057】なお、これらの樹脂には、ゴム弾性を有する柔軟なエラストマーや、硬化性および常温で流動性を有するオリゴマー状化合物等も含まれる。

【0058】また、高分子化合物として、硬化性樹脂、特に、熱硬化性および/または光硬化性樹脂を含有することも好ましい。なかでも、常温で液状の低粘度樹脂をバインダーとして使用して、硬化させることにより、吸湿剤含有層を対向基板内面に極めて短時間で設けることができる。この場合、有機EL表示装置の製造時間を短縮できる。

【0059】このような硬化性樹脂としては、シリコン系樹脂、エポキシ系樹脂、アクリル系樹脂、ポリブタジエン系樹脂、酢酸ビニル系樹脂、ポリウレタン等の一種単独または二種以上の組み合わせがあげられる。

【0060】光硬化性樹脂を用いる場合、熱硬化型に比較して、低温プロセスで硬化可能であり、好ましい。しかし、吸湿剤含量が多い場合には光が透過しないため、硬化が表層部の近傍で止まり、内部まで完全に硬化しないという問題が生ずる。

【0061】したがって、光硬化性樹脂の場合、生産工程上の問題で内部まで完全に固定化した状態が必要になる場合には、UVおよび/または可視光の硬化に必要な波長域の光が、形成しようとする吸湿剤層の内部まで充分到達するような厚みに設定することが重要である。または、吸湿剤の含有量を適切に選択することが重要である。このような場合には、熱硬化性樹脂を選択することが好ましい。

【0062】本発明において、これらの有機材料と吸湿剤を含む混合物を対向基板上に配置した後、所定の乾燥条件や硬化温度条件に従って熱処理を行うことによって、そのまま使用することもできるし、またはその有機材料の熱分解温度以上の高温雰囲気下におくことにより、実質的に有機材料を消失せしめる。これにより、二つの基板を封止後、有機EL表示装置の内部でのアウトガス

の発生を抑制できる。この場合、スペーサと同時に熱処理を行ってもよいし、その前後で別途熱処理を行ってもよい。

【0063】また、本発明において、吸湿剤として特にアルカリ金属やアルカリ土類金属を含む、塩基性部位を有する化合物を使用する場合、熱処理工程において、空气中に存在する炭酸ガスや、熱分解により発生する炭酸ガス・一酸化炭素などのガスを吸収することがある。

【0064】この炭酸ガス吸収により、吸湿性能の低下が引き起こされる可能性がある。これを抑制するため

に、高温雰囲気におく際に、実質的にCO<sub>2</sub>ガスが無い状態で行うことが好ましい。CO<sub>2</sub>ガスの無い状態を作る具体的な方法としては、高純度窒素ガス・高純度アルゴンガスなどの不活性ガス、窒素および酸素の混合ガスなどの炭酸ガスを含有しないガス雰囲気下で高温の温度雰囲気におく方法があげられる。

【0065】また、有機材料として解重合性高分子を使用することも有利である。なぜなら、有機材料の熱分解が生じる際に、解重合により生成するモノマーが熱分解ガスの主成分となり、炭酸ガスや一酸化炭素の発生を抑制できるために好ましい。

【0066】具体的な解重合性高分子としては、たとえば、テトラフルオロエチレン、アクリル酸誘導体、メタクリル酸誘導体、メチルスチレンなどのモノマー単位を主成分とする単独もしくは共重合体があげられる。入手のしやすさや熱分解物の揮発性、安全性の観点でポリメチルメタクリレート、ポリメチルアクリレート、ポリメチルスチレンなどが特に好ましい。

【0067】本発明において、吸湿剤は所定の熱処理後に対向基板上に固定化されることが好ましい。吸湿剤が熱処理工程で基板に固着する場合、特に基板への密着、膜質を改良するための骨材のようなものを添加する必要はない。

【0068】しかし、熱処理後の対向基板上への固定化がしにくい、または膜質が脆いといった特性を有する吸湿剤を用いる場合、または、熱処理条件を採用する場合には、それを補償するために、必要に応じて助剤としてバインダーを含有させることもできる。その際、有機成分を全て熱分解除去できるように、無機系バインダーを用いることが好ましい。

【0069】たとえば、シランカップリング剤、反応性シリコンオイル、シラザン化合物等のシラン化合物、チタネート系カップリング剤等に代表される金属元素のアルコキサイド、有機酸塩、アセチルアセトナート塩等、加熱や加湿により無機酸化物・窒化物、金属酸化物、窒化物を形成しうる化合物などがあげられる。

【0070】本発明において、接着剤17としては従来公知の接着剤を使用することができる。アウトガスの問題や、耐熱接着性の観点から、無溶剤もしくは溶剤含量が10%以下の接着剤、好ましくは熱および/または光硬化型接着剤、さらに好ましくは常温で0.1~10000PaS、特に好ましくは1~5000PaSの粘度の液状接着剤が好適である。

【0071】具体的には、たとえばエステルアクリレート、ウレタンアクリレート、エポキシアクリレート、メラミンアクリレート、イソシアヌレート変性アクリレート、アクリル樹脂変性アクリレートおよび/または前記アクリレートがメタクリレートに変換されたメタクリレート化合物、等のラジカル重合性樹脂、エポキシ、オキセタン、ビニルエーテル等の樹脂を用いたカチオン重合

性樹脂、チオール・エン付加型樹脂、ビニル・ハイドロシラン付加型樹脂などの接着剤があげられる。

【0072】これらのうち、硬化時の副成物の発生が少ないカチオン重合性樹脂が好ましい。また、前記樹脂の硬化タイプとしては、有機EL表示装置の耐熱性を考慮すると光硬化型が素子への熱の影響がなく、低温での硬化が可能となるので好ましい。

【0073】なかでも、光カチオン硬化型エポキシ樹脂および/またはオキセタン樹脂が好ましい。これらの接着剤には、接着性・透湿性等の改良の観点で、シリカ、タルク、炭酸カルシウム等の従来公知のフィラーやシランカップリング剤等の接着付与剤、また、光硬化性のもを使用する場合には、光増感剤が添加されていてもよい。特に接着性の点でシランカップリング剤が添加されていると好ましい。

【0074】また、接着剤が接触する基板表面にあらかじめシランカップリング剤等の接着性付与剤を塗布処理したり、この対向基板のスペーサ表面または全面にSiO<sub>2</sub>、SiO<sub>x</sub>、SiNなどの無機物を形成しておくことも、接着性の付与の点で好ましい。特に、光カチオン系接着剤の場合の耐酸バリアとし機能するために好ましい。また、長期接着信頼性の点から好ましい。

【0075】本発明において、発光部13の周辺に枠状にスペーサ15を配置する。第1の基板11とスペーサ15との間は接着剤17で固定される内部空間が封止されている。枠状のスペーサ15は平均幅Lおよび平均高さHを有している。その主成分は低融点ガラスであり、基板面に塗布後、焼成することにより形成される。

【0076】低融点ガラスとしては従来公知のものを使用できる。具体的な例としては、B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-PbO、B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-PbO-ZnO、B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub>-PbO、B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub>-ZnO、PbO-ZnO、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-SnO、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-ZnO-SnO、B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>系などの各主成分からなる公知のガラスや、これらにアルカリ金属、アルカリ土類金属等を含有したものを使用できる。

【0077】これらの中でも結晶化温度または軟化点が600以下、好ましくは550以下さらに好ましくは500以下、特に好ましくは400以下のものを使用することが、生産効率や、ガラス基板の耐熱性の観点から好ましい。

【0078】また、低融点ガラスは、焼成中に結晶化するものや、結晶化しないガラスについては、アルミナやジルコニア系酸化物のような焼成時に形状保持性を向上できるフィラー、または、基板の線膨張係数誤差を調整するためのフィラーを添加したものが、枠状のスペーサを成形しやすいので好ましい。特に、100μm以上の高さHのスペーサを形成する際に好ましい。

【0079】これらの低融点ガラスの粉体を、ペースト状のスペーサ材料とし、対向基板上の所望の位置に配置

する。ペースト状のスペーサ材料は公知の方法で調整することができる。市販の材料を使用してもよい。

【0080】具体的には、低融点ガラスの粉末に、水、有機溶剤等の希釈剤、オリゴマー状のオイル、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、ポリスチレン、セルロース系高分子、酢酸ビニル系樹脂、フッ素樹脂等の高分子またはオリゴマー、脂肪酸アミド、SiO<sub>2</sub>超微粒子(エアロジル)のような揺変性付与剤、等を加えてペースト組成物とし、コーティング、乾燥後焼成することで、本発明のスペーサを形成できる。

【0081】これらの低融点ガラスを用いたスペーサの形成方法としては、スクリーン印刷、ダイコート、ディスペンサーを用いてシリンジより押し出す方法、金型・鋳型等を用いてプレス成形あるいは転写する方法、あらかじめ所定の膜厚で全面コートしてから、サンドブラスト等の方法を用いて研削成形する方法、前記に挙げた方法であらかじめ枠状に成形し、仮乾燥および/または仮焼成して固体状に成形したものを対向基板上に配置する方法等が例示される。

【0082】スペーサの高さを高くする場合には、たとえば、ペースト状のスペーサ材料を250kPa以下の減圧状態、好ましくは125kPa以下の減圧下で上記のように印刷またはコーティングによって基板面上に配置すればよい。焼成後の内部気泡やクラックを抑制できるので好ましい。この場合は、ペースト状のスペーサ材料を構成する成分が前記減圧条件下で揮発しないものを選ぶことが好ましい。

【0083】低融点ガラスを用いた枠状のスペーサを形成する際に、対向基板としては、ソーダライムガラスや、無アルカリガラスのような一般のガラス基板を使用することができる。その際に、焼成条件が500を越える場合や、焼成時間が長くなる場合には、無アルカリガラスやプラズマ表示装置用ガラスに用いることのできる耐熱性のガラス板(たとえば、旭硝子社製PD200)等を使用すればよい。また、ステンレススチールやアルミ、銅、シリコン等の金属板やフィルムを用いてもよい。

【0084】このようにして形成された吸湿剤層は、封止工程中の接着不良や、過度の湿度下に置かれた場合等により、素子内部に進入した水分を捕捉し、有機EL表示装置を長期にわたって安定に発光させることができる。

【0085】このような吸湿剤としては、アルカリ金属、アルカリ土類金属、アルカリ金属やアルカリ土類金属の酸化物、過酸化物、水素化物、フッ化物、塩化物、硫酸塩、過塩素酸塩、炭酸塩、有機錯体5酸化2りん、モレキュラーシーブ、あるいはこれらの複合物等の一種単独または二種以上の組み合わせがあげられる。

【0086】あらかじめ吸湿剤を固定化しておくことで、図1に示す有機EL表示装置10Aの第1の基板1

1をあらかじめ下側に配置し、対向基板16を上方から貼り合わせることで、二つの基板の固定を行うことができる。したがって、封止時の製造工程の自由度が高まる。

【0087】また、不定形の吸湿剤粉末を均一に再現性良く、対向基板16上の所定位置に散布する等の複雑な工程が不要となる。よって、生産工程を簡略化することができる。吸湿剤をバインダーと混合して流動性のある組成物とし、それを対向基板16上に、コーティングすることで形成できる。

【0088】吸湿層を形成する方法は上記に説明した通りであるが、吸湿剤を特定の性質を有する有機材料と混合し、さらに加熱処理を行って吸湿剤層を形成する発明を特願2001-381841に開示した。

【0089】採用できる高分子化合物としては、特に制限されるものでないが、例えば、塩化ビニル系樹脂、フェノール系樹脂、シリコン系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリエステル系樹脂、ウレタン系樹脂、アクリル系樹脂、オレフィン系樹脂、フッ素樹脂、シリコン系ポリマー・オリゴマー等の一種単独または二種以上の組合せがあげられる。なお前記樹脂には、ゴム弾性を有する柔軟なエラストマーや、硬化性および常温で流動性を有するオリゴマー状化合物等も含まれる。

【0090】また、これらの樹脂と吸湿剤からなる組成物を対向基板上に形成する前に、対向基板をシランカップリング剤等の密着性付与剤で処理しておくことや、前記樹脂のうち、接着機能を有する樹脂、すなわち接着剤を使用することが吸湿剤含有層を対向基板面上に容易に設けることができ好ましい。

【0091】また、上述した樹脂中に、熱硬化性および/または光硬化性樹脂を含有することが好ましい。なかでも常温で液状の低粘度樹脂を使用し、硬化させることにより、吸湿剤含有層を封止キャップの内面に極めて短時間で設けることができ、製造時間の短縮を図ることができる。

【0092】このような硬化性樹脂としては、シリコン系樹脂、エポキシ系樹脂、アクリル系樹脂、ポリブタジエン系樹脂、酢酸ビニル系樹脂等の一種単独または二種以上の組合せがあげられるが、特に、吸湿性(透湿性)が高いことから、ポリエチレンオキサイド系・ポリブタジエン系硬化性樹脂や酢酸ビニル系硬化性樹脂が好ましい。光硬化性樹脂の場合、熱硬化型に比較し、低温プロセスで硬化可能であり、また硬化後のアウトガスが少ないという利点があり、特に光カチオン硬化系エポキシ樹脂が好ましいが、反面吸湿剤含量が多い場合は光が透過しないため、硬化が完全に進まないという問題がある。従って、光硬化性樹脂の場合、UVおよび/または可視光の硬化に必要な波長域の光が、吸湿層内部まで充分到達するような厚み、あるいは吸湿剤含量を選択することが重要である。

【0093】従って、光透過性の低い吸湿剤の含量が高い場合に硬化性樹脂を使用する際には熱硬化性樹脂を選択することが好ましい。

【0094】かかる吸湿剤層の対向基板への固定化後の吸湿剤の含有量としては、1~99質量%であることが好ましい。1質量%未満の場合、有機EL素子の長期耐湿性等が低下する場合があり、99質量%を越えとる吸湿剤含有層の形成が困難となる場合がある。好ましくは40~95質量%、さらに好ましくは60~90質量%である。

【0095】本発明の枠状スペーサの厚みとしては、内部に吸湿剤を多量に導入する場合、吸湿剤が長期使用中の吸湿による体積膨張を起こすこともあり、この場合素子が破壊される可能性もあるため、スペーサを接着剤を介して発光部と貼り合わせた際の接着層も含めた厚みが吸湿剤層厚みの2倍、特に3倍以上の厚みに、発光部の厚みを加えたものであることが好ましい。

【0096】たとえば、発光部を構成する部分の厚みが5 $\mu$ mとすると、吸湿剤層厚みが50 $\mu$ mの、接着剤層厚みが10 $\mu$ mの場合、枠状スペーサの厚みは195 $\mu$ m以上、特に145 $\mu$ m以上が好ましく、吸湿剤層厚みが100 $\mu$ mの場合、枠状スペーサの厚みは195 $\mu$ m以上、特に295 $\mu$ m以上が好ましい。

【0097】また、1回のスクリーン印刷法で50 $\mu$ mを超える高さのスペーサを印刷することが困難である。スペーサの断面形状としては、とくに制限はないが、100 $\mu$ mを超える高さHに設ける場合は、スペーサの形成のしやすさから、枠状のスペーサの断面形状において、スペーサの平均幅をL、平均高さをHとして、L/Hを0.5以上、好ましくは1以上、特に好ましくは2.0以上、さらには、4.0以上に設定する。

【0098】さらに、特別に平均高さHを高くするには、L/Hを2以上にすることが好ましい。このように構成することにより、スペーサの機械的強度の保持性、スペーサの形成時の多数回重ね塗り等の煩雑な工程を減らすことができる。または、1回の印刷(コーティング)で形成可能となるといった効果が得られるため好ましい。

【0099】このようにして、発光層の厚みと吸湿剤層の厚みに応じた、二つの基板間におけるスペーサの高さと接着剤の平均厚みを、容易にかつ安定して製造できるので好ましい。

【0100】以下、実施例の説明を行うが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

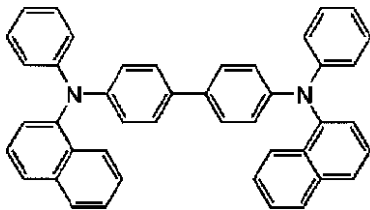
【0101】

【実施例】(例A1)第1の基板とするソーダライムガラス基板上にSiO<sub>2</sub>を20nm、次にITOを膜厚200nmで蒸着して陽極を形成した。シート抵抗は7 $\Omega$ であった。その後、真空蒸着法により正孔注入層として銅フタロシアニンを20nm蒸着し、次に下記化1

の - NPDを膜厚40nmに蒸着して正孔輸送層を形成した。そして、Alqを、異なるポートを用いて膜厚60nmに共着して発光層を形成した。最後に、MgとAgを共蒸着して膜厚200nmのMgAg(10:1)陰極合金を形成して有機EL表示装置の発光側基板を形成した。

【0102】

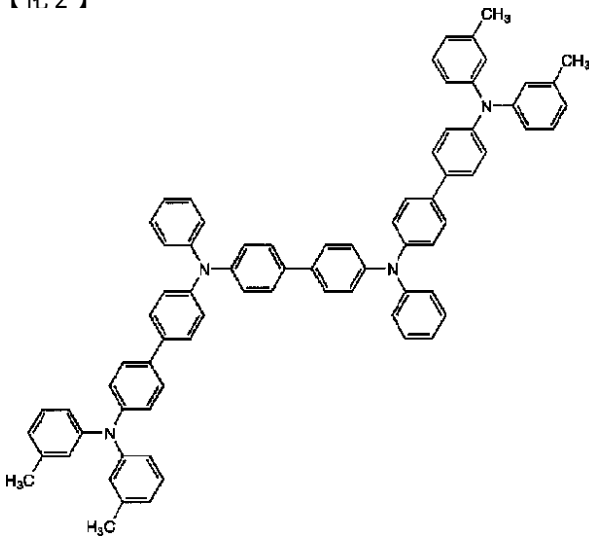
【化1】



【0103】(例A2)第1の基板とするソーダライムガラス基板の上にSiO<sub>2</sub>を20nm、次にITOを膜厚200nmで蒸着して陽極2を形成した。シート抵抗は7/であった。この陽極2上に、真空蒸着法により前記の銅フタロシアニン(20nm)、次に、下記化2のTPTEを膜厚40nmに蒸着して正孔輸送層5を形成した。

【0104】

【化2】



【0105】次に、前記のAlqとルブレンを、異なるポートを用いて膜厚60nmに共蒸着して発光層3を形成した。次に、LiFを0.5nm、最後に、Alを膜厚100nmの厚さで蒸着して陰極を形成し、有機EL表示装置の発光側基板を形成した。

【0106】(例A3)無アルカリガラス基板をソーダライムガラス基板の代わりに使用した以外は、例A2と同様にして有機EL表示装置を形成した。

【0107】(例1)硼酸・鉛系低融点ガラス粉末(旭硝子社製ASF1304Z、軟化点は400)の100質量部と、エチルセルロースの1.2wt%酢酸イソアミル溶液70質量部をよく混練して作製したペースト

状のスペーサ材料を1.1mm厚ソーダライムガラス基板の片面の全面に塗布した。

【0108】仮乾燥後、サンドブラスト法により基板の周辺部に棒状に残るように形成した後、380で10分間、引き続き450で30分間焼成し、平均高さが150μmで、下表に示す平均幅のスペーサを対向基板上に形成した。

【0109】次に、旭硝子社製サイトップ(CTL102A)と酸化カルシウム粉末をサイトップ固形分:酸化カルシウム=5:95の質量比になるように混練し、棒状のスペーサの内側に、スクリーン印刷によって印刷し、さらに、150で1時間減圧乾燥を行い、厚みが40μmの吸湿剤層を形成した。

【0110】次に、窒素雰囲気下で、上記の例A1の有機EL素子上にナガセスペシャリティケミカルズ社製XNR5516をスクリーン印刷により30μmの厚みで前記スペーサにより貼り合わせる箇所に塗布した後、対向基板を張り合わせし、紫外線照射装置により樹脂を硬化し封止を行った。

【0111】得られた有機EL表示装置を、60%かつ90%の湿度下で保管し、100時間毎の発光状態を検査し、非発光状態部分の面積が初期の10%に達する時間(T<sub>10</sub>)を測定した。また、シール幅100μmのものについては、測定機器に素子をセッティングする操作で、試験体10ヶ中2ヶが外部応力によりシール部分で破損が生じた。

【0112】

【表1】

スペーサ幅	T <sub>10</sub>
100μm	300時間
200μm	400時間
500μm	>500時間
1mm	>500時間
2mm	>500時間

【0113】(例2)硼酸・鉛系低融点ガラス粉末(旭硝子社製ASF1304Z)の100質量部と、ポリメタクリル酸メチルの10wt%キシレン溶液70質量部をよく混練して作製したペースト状のスペーサ材料を、SiO<sub>2</sub>を表面に形成した0.7mm厚のソーダライムガラス基板の上に、スクリーン印刷により棒状に印刷した。この基板を380で10分、引き続き450で10分、窒素雰囲気下で焼成し、平均幅Lが1mm、平均高さHが下記の表2に示す棒状のスペーサを形成した。

【0114】さらに、例2-1および例2-3については、形成したスペーサを有する基板表面にSiO<sub>2</sub>をスパッタによりコーティングした。また、例2-2については、スペーサ表面にシランカップリング剤(信越化学社製KBM403)の0.5wt%エタノール溶液を塗布し、200で10分間乾燥した。

【0115】さらに酸化バリウム100質量部にポリメタクリル酸メチルの10wt%キシレン溶液100質量部をよく混練して作製したペーストを、枠状に配置したスペーサ材料の内側にディスペンサーを用いて塗布し、150で1時間乾燥を行い、スペーサの内部に、厚みが100μmの酸化バリウム層を主成分とする吸湿剤層を形成した。

【0116】そのスペーサの上に、ナガセスペシャリティーケミカルズ社製XNR5516をディスペンサーにて塗布し、上記の例A2で作製した有機EL素子と貼り\*10

例	スペーサ高さ H (μm)	貼り合わせ高さ H' (μm)	スペーサの表面 処理	T <sub>10</sub>
2-1	140	150	SiO <sub>2</sub> スパッタ	400時間(注1)
2-2	500	510	シランカップリング 剤	>500時間
2-3	500	510	SiO <sub>2</sub> スパッタ	>500時間
2-4	500	510	なし	500時間(注2)

(注1) 400時間後スペーサ近傍の吸湿剤層の膨張により、接着界面が剥離  
(注2) 500時間で界面剥離が部分的に発生

【0118】上記のように、各例の有機EL表示装置は高い防湿性能を有するが、スペーサ高さを十分高くすること、スペーサ表面に接着耐久性を付与するための表面処理を行うことによって、より高い長期信頼性を獲得できることがわかった。

【0119】(例3)軟化点が345であるP<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-ZnO-SnO系のガラス粉末100質量部、ポリプロピレングリコールジアクリレート50質量部、および脂肪酸アミド0.3質量部をよく混練し、さらに日本油脂製パーブチルLを1質量部加え、ペースト状のスペーサ材料を調製した。

【0120】その後、表面にあらかじめSiO<sub>2</sub>層を形成した1mm厚みのソーダライムガラス基板の上に真空中でメタルスクリーンを用いて枠状に印刷した。さらに、150で1時間、引き続き380で10分間、引き続き450で30分間焼成した。スペーサ材料が固化し、得られた枠状のスペーサは平均幅が2mm、平均高さが500μmであった。

【0121】このスペーサ付きの対向基板の、スペーサの内側に、酸化カルシウムと酸化セシウムを95:5の質量比で混合・焼成・粉碎した複合酸化物の粉末70質量部とPMMAの15%酢酸イソアミル溶液200質量部を混練したペーストをスクリーン印刷により塗布した。

【0122】そして、100で1時間、引き続き150で1時間減圧加熱し、基板上に平均高さが100μmの吸湿剤層を形成した。得られた対向基板のスペーサ部にナガセスペシャリティーケミカルズ社製XNR5516をディスペンサーにて塗布し、上記の例A2で作成した有機EL素子を貼り合わせた。

\*合わせた後、紫外線照射装置により樹脂を硬化し、二つの基板の固定と封止を行った。このようにして形成した有機EL表示装置は、接着剤層の部分の厚みが約10μmで封止されていた。そして、80かつ90%の条件で保管し、100時間毎の発光状態を検査し、非発光状態部分の面積が初期の10%に達する時間(T<sub>10</sub>)を測定した。

【0117】  
【表2】

【0123】その後、紫外線照射装置により樹脂を硬化し封止を行った。得られた有機EL表示装置は、接着剤層の高さが約30μmで封止されていた。この有機EL表示装置を60かつ90%の条件で保管し、100時間毎の発光状態を検査し、非発光状態部分の面積が初期の10%に達する時間を測定したが、500時間経過後も10%まで到達しなかった。

【0124】(例4)酸化カルシウムと旭硝子社製ASF1304M(軟化点が390)の粉末を95:5の質量比で焼成・粉碎・混合した複合酸化物の粉末100質量部と、ポリdメチルスチレンのキシレン溶液100質量部を良く混練して作成したペースト状のスペーサ材料を無アルカリガラス基板上に四角形状に印刷し、仮乾燥した。

【0125】さらに、旭硝子社製ASF1304M粉末を焼成した、平均幅が3mmの短冊状シートを所望の長さに切断し、前記のペースト状の吸湿剤層を仮乾燥した部分の外周に枠状に並べた。これを、窒素雰囲気下、450で30分間焼成し、300μmの厚みの吸湿剤層と、平均高さが1mmの枠状のスペーサを形成した。

【0126】これらの吸湿剤層とスペーサを有する対向基板のスペーサ部にナガセスペシャリティーケミカルズ社製XNR5516をディスペンサーにて塗布し、上記の例A2で作成した有機EL素子を貼り合わせた後、紫外線照射装置により樹脂を硬化し二つの基板の固定と封止を行った。

【0127】基板間は接着剤層の厚みが約30μmで封止されていた。この有機EL表示装置を、60かつ90%の条件で保管し、100時間毎の発光状態を検査し、非発光状態部分の面積が初期の10%に達する時間

を測定したが、500時間経過後も10%まで到達していなかった。

【0128】上記の本発明の実施の形態によれば、棒状のスペーサ15を基板間の構成部材として設けている。このことにより、吸湿剤層の厚みが約20μmを越える場合に、接着剤17の厚みだけで空間を作成することが難しい場合があるが、その封止の際に、吸湿剤層と発光部とが相互に接触しないように空間を設けることが可能となる。

【0129】また、吸湿剤層がアルカリ土類金属酸化物のように、吸湿後に体積変化を起こすようなもので構成されている場合、吸湿剤層の体積膨張を考慮する必要がある。体積膨張のためにあらかじめ設けた空間を、スペーサの厚みに加えて、図1における接着剤17の硬化後の厚みで制御することもできる。その際に、接着剤として熱硬化型接着剤を用いれば、全体の厚みを大きく設ける場合であっても、接着剤厚みによらず均一な硬化が期待できる。

【0130】図5に本発明の例1~4の有機EL表示装置の対向基板上での吸湿剤層および棒状スペーサの配置の状態を示す。発光部側の図示を省略しているが、スペーサ15の内側に入る大きさで吸湿剤層18が形成されている。なお、陽極および陰極からは、外部取り出し電極が棒状スペーサ15よりも外側に出るように延長されている。

【0131】

【発明の効果】本発明によれば、有機EL表示装置の封止後の発光安定性を保持できる吸湿剤層を、スペーサによって基板間に安定して形成できる。吸湿剤材料を均一に有機EL表示装置の空間に対応した位置に導入し固定

化できる。【0132】そして、有機EL表示装置の薄型化を達成できるし、多様なサイズの有機EL表示装置を容易に量

\*産製造でき、かつ安定に動作し高品位の表示を提供できる。

【0133】また、製品性能の再現性がよく、量産に適した有機EL表示装置の製造方法を得て、すぐれた表示品位の有機EL表示装置を容易に生産できる。

【0134】また、スペーサを形成する際に、吸湿剤層の形成に有機材料を併用し、その熱分解温度以上の熱処理を行うことで、封止後の有機EL表示装置の内部でアウトガスが生じることがなく、安定した発光を長期にわたり持続することができるようになる。また、有機EL表示装置において、所定の形状のスペーサを容易に形成できるようになるので、生産工程の全体における歩留まりを安定して制御できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の有機EL表示装置（構成例1）の模式的断面図。

【図2】従来例の有機EL表示装置の模式的断面図。

【図3】本発明の有機EL表示装置の模式的平面図。

【図4】本発明の有機EL表示装置（構成例2）の模式的断面図。

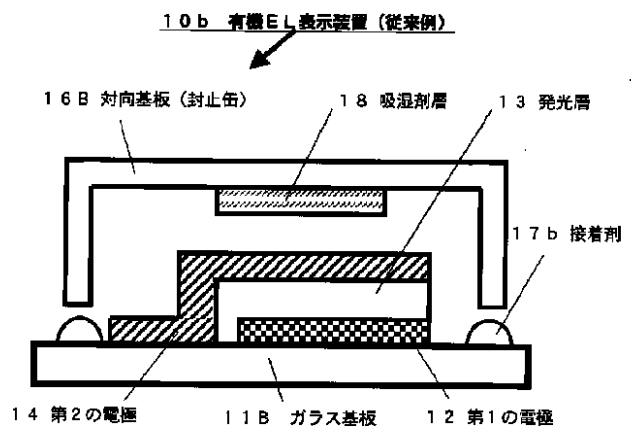
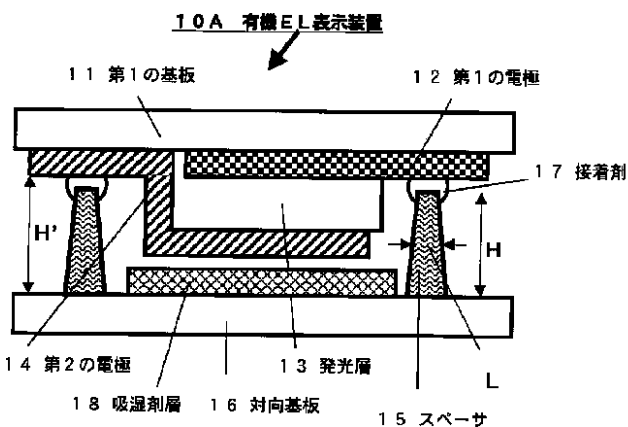
【図5】本発明のスペーサを有する有機EL表示装置の模式的平面図。

【符号の説明】

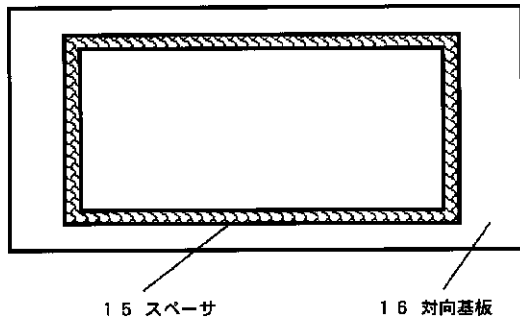
- 10：有機EL表示装置
- 11：第1の透明基板
- 12：第1の透明電極
- 13：発光層
- 14：第2の透明電極（背面電極）
- 15：スペーサ
- 16：対向基板
- 17：接着剤
- 18：吸湿剤層

【図1】

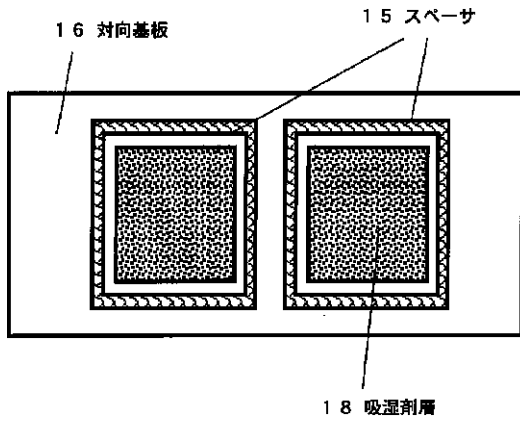
【図2】



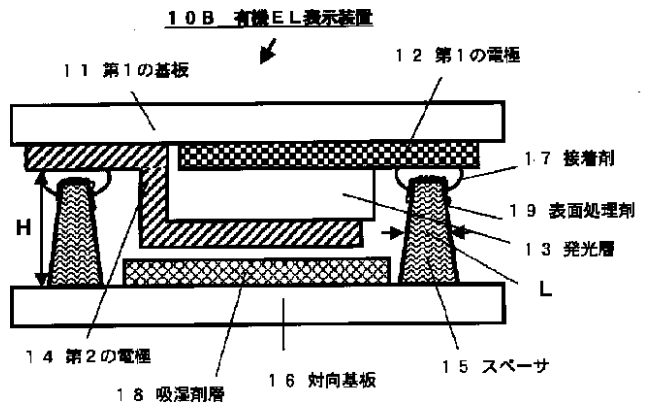
【図3】



【図5】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3K007 AB11 AB13 AB18 BB01 BB05  
DB03 FA02 FA03

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="#">JP2003317934A</a>	公开(公告)日	2003-11-07
申请号	JP2002119061	申请日	2002-04-22
[标]申请(专利权)人(译)	旭玻璃有限公司		
申请(专利权)人(译)	旭玻璃有限公司		
[标]发明人	田柳 順一 中村 伸宏 小嶋 誠司		
发明人	田柳 順一 中村 伸宏 小嶋 誠司		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/10 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L51/525 H01L51/5259 H01L2251/558		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/10 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB11 3K007/AB13 3K007/AB18 3K007/BB01 3K007/BB05 3K007/DB03 3K007/FA02 3K007/FA03 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC23 3K107/CC45 3K107/EE42 3K107/EE53 3K107/EE54 3K107/EE55 3K107/FF05 3K107/FF15 3K107/FF16 3K107/GG00 3K107/GG28 3K107/GG51		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供长时间稳定发光的EL（电致发光）显示器。  
 ŽSOLUTION：该有机EL显示装置10的特征在于，第一透明电极12，发光层13和第二电极（背板）14依次堆叠在玻璃基板11的一个表面上，相对的基板通过垫片15和粘合剂17固定图16所示的内部空间，并在相对的基板16上设置吸湿层18。

