

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6563796号  
(P6563796)

(45) 発行日 令和1年8月21日(2019.8.21)

(24) 登録日 令和1年8月2日(2019.8.2)

(51) Int.Cl.	F I	
<b>H05B 33/04</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B 33/04
<b>H01L 51/50</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B 33/14 A
<b>H05B 33/02</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B 33/02
<b>H01L 23/10</b>	<b>(2006.01)</b>	H01L 23/10 B
<b>H01L 27/32</b>	<b>(2006.01)</b>	H01L 27/32

請求項の数 8 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2015-236594 (P2015-236594)	(73) 特許権者	000201814
(22) 出願日	平成27年12月3日 (2015.12.3)		双葉電子工業株式会社
(65) 公開番号	特開2017-103150 (P2017-103150A)		千葉県茂原市大芝629
(43) 公開日	平成29年6月8日 (2017.6.8)	(74) 代理人	100088155
審査請求日	平成30年4月24日 (2018.4.24)		弁理士 長谷川 芳樹
		(74) 代理人	100113435
			弁理士 黒木 義樹
		(74) 代理人	100162352
			弁理士 酒巻 順一郎
		(74) 代理人	100130052
			弁理士 大阪 弘一
		(72) 発明者	白神 崇生
			千葉県茂原市大芝629 双葉電子工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 封止構造、有機EL表示装置、及びセンサ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1主面を有する第1基板と、  
前記第1主面上であって、前記第1基板の縁に沿って設けられる棒状の第1金属層と、  
前記第1金属層上に設けられる棒状の接着層と、  
前記接着層よりも上方に位置し、前記第1主面に対向する第2主面を有する第2基板と、  
前記第1主面上であって、前記第1基板、前記第1金属層、前記接着層、及び前記第2基板に囲まれて封止された封止空間内に設けられる素子部と、  
前記第2主面上に設けられる棒状の第2金属層と、  
を備え、  
前記接着層は、炭化水素系樹脂又は無極性熱可塑性樹脂を含有する共に前記第1金属層及び前記第2金属層に接着し、  
前記第1金属層において前記接着層が接着する面は、凸部及び凹部が設けられた凹凸面である、  
封止構造。

【請求項2】

第1主面を有する第1基板と、  
前記第1主面上であって、前記第1基板の縁に沿って設けられる棒状の第1金属層と、  
前記第1金属層上に設けられる棒状の接着層と、

前記接着層よりも上方に位置し、前記第 1 主面に対向する第 2 主面を有する第 2 基板と

、  
前記第 1 主面上であって、前記第 1 基板、前記第 1 金属層、前記接着層、及び前記第 2 基板に囲まれて封止された封止空間内に設けられる素子部と、  
を備え、

前記第 2 基板は、金属基板であり、

前記接着層は、炭化水素系樹脂又は無極性熱可塑性樹脂を含有する共に前記第 1 金属層及び前記第 2 主面に接着し、

前記第 1 金属層において前記接着層が接着する面は、凸部及び凹部が設けられた凹凸面である、

10

封止構造。

【請求項 3】

前記凸部の平均ピッチは 10 nm 以上 1 μm 以下であり、前記凹部に対する前記凸部の平均高さは 50 nm 以上 1 μm 以下である、請求項 1 又は 2 に記載の封止構造。

【請求項 4】

前記接着層は、前記炭化水素系樹脂から構成され、

前記炭化水素系樹脂は、オレフィン樹脂である、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の封止構造。

【請求項 5】

前記接着層は、前記無極性熱可塑性樹脂から構成され、

前記無極性熱可塑性樹脂は、フッ素系樹脂である、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の封止構造。

20

【請求項 6】

前記第 1 基板は、ガラス基板、セラミックス基板、又は半導体基板である、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の封止構造。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の封止構造を備え、

前記素子部は有機 EL 素子を有する、有機 EL 表示装置。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の封止構造を備え、

前記素子部はセンサ素子を有する、センサ。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、封止構造、有機 EL 表示装置、及びセンサに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、表示装置として、有機 EL 材料 (EL: Electro-Luminescence) を含有する有機 EL 素子を用いた自発光型表示装置が脚光を浴びている。この有機 EL 素子は水分の浸入により劣化するため、当該有機 EL 素子には外気から保護される工夫が施される。例えば、下記特許文献 1 には、ガラス基板上に設けられる有機 EL 素子を、紫外線硬化型樹脂から構成される接着剤と、封止基板とを用いて封止する封止構造が記載されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2004 - 152511 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記特許文献 1 の接着剤として、エポキシ樹脂が用いられる。接着剤がエポキシ樹脂等

50

の極性基を有する樹脂から構成される場合、当該接着剤内に水分が拡散しやすい。このため、上記特許文献1の封止構造においては、水分が接着剤を介して封止された領域内に浸入するおそれがある。一方、極性基を有さない樹脂等から構成される接着剤を用いると、基板を構成する材料によっては接着剤が当該基板に良好に接着しないことがある。この場合、基板が接着剤から剥離してしまうおそれがある。

【0005】

本発明は、基板の剥離及び水分の浸入を抑制できる封止構造、有機EL表示装置、及びセンサを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一態様に係る封止構造は、第1主面を有する第1基板と、第1主面上であって、第1基板の縁に沿って設けられる枠状の第1金属層と、第1金属層上に設けられる枠状の接着層と、接着層よりも上方に位置し、第1主面に対向する第2主面を有する第2基板と、第1主面上であって、第1基板、第1金属層、接着層、及び第2基板に囲まれて封止された封止空間内に設けられる素子部と、を備え、接着層は、炭化水素系樹脂又は無極性熱可塑性樹脂を含有すると共に第1金属層に接着する。

【0007】

この封止構造では、接着層は、極性基を有しない炭化水素系樹脂又は無極性熱可塑性樹脂を含有するため、当該接着層内に水分が拡散しにくくなる。したがって、第1基板、第1金属層、接着層、及び第2基板に囲まれて封止された封止空間内に設けられる素子部に水分が浸入しにくくなる。また、接着層は第1金属層に接着する。一般に、炭化水素系樹脂又は無極性熱可塑性樹脂から構成される接着層は、金属に対して良好な接着性を示す。このため、例えば接着層が第1基板に接着しにくい場合であっても、当該接着層は第1主面上に設けられる第1金属層に良好に接着するので、第1基板が接着層から剥離することを抑制できる。

【0008】

また、上記封止構造は、第2主面上に設けられる枠状の第2金属層をさらに備え、接着層は、第2金属層に接着してもよい。この場合、例えば接着層が第2基板に接着しにくい場合であっても、当該接着層は第2主面上に設けられる第2金属層に良好に接着するので、第2基板が接着層から剥離することを抑制できる。

【0009】

また、第2基板は、金属基板であり、接着層は、第2主面に接着してもよい。この場合、接着層は第2主面と良好に接着し、第2基板が接着層から剥離することを抑制できる。

【0010】

また、第1金属層において接着層が接着する面は、凸部及び凹部が設けられた凹凸面であってもよい。この場合、接着層と第1金属層との界面の面積が大きくなる。これにより、外部から封止空間までの当該界面を介した距離が長くなる。したがって、水分が当該界面を介して浸入しにくくなる。加えて、接着層が第1金属層に接触する面積が増加し、第1金属層に対する接着層の接着力が向上する。

【0011】

また、凸部の平均ピッチは10nm以上1 $\mu$ m以下であり、凹部に対する凸部の平均高さは50nm以上1 $\mu$ m以下であってもよい。この場合、水分が当該界面を介してより一層浸入しにくくなる。

【0012】

また、接着層は、炭化水素系樹脂から構成され、炭化水素系樹脂は、オレフィン樹脂であってもよい。

【0013】

また、接着層は、無極性熱可塑性樹脂から構成され、無極性熱可塑性樹脂は、フッ素系樹脂であってもよい。

【0014】

また、第1基板は、ガラス基板、セラミックス基板、又は半導体基板であってもよい。この場合、接着層は第1基板に接着しにくくなる。しかしながら、接着層は第1主面上に設けられる第1金属層に良好に接着するので、第1基板が接着層から剥離することを抑制できる。

【0015】

本発明の他の一態様に係る有機EL表示装置は、上記段落のいずれかに記載の封止構造を備え、素子部は有機EL素子を有する。

【0016】

この有機EL表示装置では、封止構造内に有機EL素子が設けられており、接着層は極性基を有しない炭化水素系樹脂又は無極性熱可塑性樹脂を含有するため、当該接着剤内に水分が拡散しにくくなる。したがって、第1基板、第1金属層、接着層、及び第2基板に囲まれて封止された空間内に設けられる有機EL素子に水分が浸入しにくくなる。また、接着層は第1金属層に接着する。一般に、炭化水素系樹脂又は無極性熱可塑性樹脂から構成される接着層は、金属に対して良好な接着性を示す。このため、例えば接着層が第1基板に接着しにくい場合であっても、当該接着層は第1主面上に設けられる第1金属層に良好に接着するので、第1基板が接着層から剥離することを抑制できる。

10

【0017】

本発明の他の一態様に係るセンサは、上記段落のいずれかに記載の封止構造を備え、素子部はセンサ素子を有する。

【0018】

このセンサでは、封止構造内にセンサ素子が設けられており、接着層は極性基を有しない炭化水素系樹脂又は無極性熱可塑性樹脂を含有するため、当該接着剤内に水分が拡散しにくくなる。したがって、第1基板、第1金属層、接着層、及び第2基板に囲まれて封止された空間内に設けられるセンサ素子に水分が浸入しにくくなる。また、接着層は第1金属層に接着する。一般に、炭化水素系樹脂又は無極性熱可塑性樹脂から構成される接着層は、金属に対して良好な接着性を示す。このため、例えば接着層が第1基板に接着しにくい場合であっても、当該接着層は第1主面上に設けられる第1金属層に良好に接着するので、第1基板が接着層から剥離することを抑制できる。

20

【発明の効果】

【0019】

本発明の一態様によれば、基板の剥離及び水分の浸入を抑制できる封止構造、有機EL表示装置、及びセンサを提供できる。

30

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】図1は、実施形態に係る封止構造を示す概略平面図である。

【図2】図2は、図1の - 線断面図である。

【図3】図3は、第1変形例に係る封止構造を示す概略断面図である。

【図4】図4(a)は、第2変形例に係る封止構造の封止部を示す概略拡大断面図であり、図4(b)は、第3変形例に係る封止構造の封止部を示す概略拡大断面図である。

【図5】図5は、実施例に係る封止構造を示す概略断面図である。

40

【図6】実施例1、2及び比較例の乾燥剤の重量変化を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、添付図面を参照して、本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。なお、以下の説明において、同一要素又は同一機能を有する要素には、同一符号を用いることとし、重複する説明は省略する。

【0022】

図1は、実施形態に係る封止構造を示す概略平面図である。図2は、図1の - 線断面図である。図1及び図2に示されるように、封止構造1は、主面(第1主面)2aを有する第1基板2、第1基板2上に設けられる棒状の封止部3、封止部3よりも上方に位置

50

すると共に主面 2 a に対向する主面 (第 2 主面) 4 a を有する第 2 基板 4、第 1 基板 2 と封止部 3 と第 2 基板 4 とに囲まれて封止された封止空間 S 内に設けられる素子部 5、及び封止空間 S 内に設けられる乾燥剤 6 を備えている。

#### 【0023】

第 1 基板 2 は、平面視にて略矩形形状を有する基板である。したがって、第 1 基板 2 の主面 2 a は、略矩形形状を有する。第 1 基板 2 としては、例えばガラス基板、セラミック基板、又は半導体基板が用いられる。また、第 1 基板 2 は光透過性及び可撓性等を有してもよい。本実施形態では、第 1 基板 2 としてガラス基板が用いられる。

#### 【0024】

封止部 3 は、第 1 基板 2 と第 2 基板 4 とを接合する部分である。封止部 3 は、第 1 基板 2 の主面 2 a 上であって、当該第 1 基板 2 の縁に沿って設けられる。封止部 3 は、主面 2 a 上に設けられる枠状の第 1 金属層 1 1 と、第 1 金属層 1 1 上に設けられる枠状の接着層 1 2 と、接着層 1 2 上に設けられると共に第 1 金属層 1 1 に対向する第 2 金属層 1 3 とを有する。封止部 3 において、第 2 金属層 1 3 に対向する第 1 金属層 1 1 の対向面 1 1 a と、接着層 1 2 の第 1 金属層 1 1 に対向する主面 1 2 a とは互いに隙間なく密着している。また、第 1 金属層 1 1 に対向する第 2 金属層 1 3 の対向面 1 3 a と、接着層 1 2 の第 2 金属層 1 3 に対向する主面 1 2 b とは互いに隙間なく密着している。

#### 【0025】

第 1 金属層 1 1 は、第 1 基板 2 の主面 2 a の縁に沿って設けられると共に枠形状を有する。第 1 金属層 1 1 は、例えば主面 2 a 上に設けられた金属膜を枠状にパターニングすることによって形成される。この金属膜は、例えば真空蒸着法又はスパッタリング等によって形成される。第 1 金属層 1 1 は、例えばモリブデン層、ニオブ層、アルミニウム層、ニッケル層、又はクロム層等の種々の金属層である。第 1 金属層 1 1 は、単層構造でもよいし積層構造でもよい。第 1 金属層 1 1 の厚さは、例えば 50 nm 以上である。また、第 1 金属層 1 1 の幅は、例えば 1 μm 以上 2 mm 以下であり、100 μm 以上 1 mm 以下が好ましい。

#### 【0026】

接着層 1 2 は、第 1 金属層 1 1 及び第 2 金属層 1 3 に接着する接着剤から構成される枠状の層である。接着層 1 2 に含まれる接着剤は、加熱により溶融して接着性を発揮し、ヒドロキシル基及びカルボキシル基等の極性基を有さない有機化合物を含有する。このような有機化合物として、例えばオレフィン樹脂等の炭化水素系樹脂、又は、フッ素系樹脂等の無極性熱可塑性樹脂が用いられる。本実施形態では、接着層 1 2 としてオレフィンフィルムが用いられる。接着層 1 2 の厚さは、例えば 50 μm 以上 300 μm 以下である。また、接着層 1 2 の幅は、例えば 1 μm 以上 2 mm 以下であり、100 μm 以上 1 mm 以下が好ましい。

#### 【0027】

本実施形態では、接着層 1 2 の縁は、第 1 金属層 1 1 の縁及び第 2 金属層 1 3 の縁からはみ出ているが、接着層 1 2 の縁は第 1 金属層 1 1 の縁及び第 2 金属層 1 3 の縁と揃ってもよい。なお、接着層 1 2 において第 1 金属層 1 1 に接する主面 1 2 a 及び第 2 金属層 1 3 に接する主面 1 2 b の少なくとも何れかには、第 1 金属層 1 1 上に配置される前に大気圧プラズマ処理が施されてもよい。大気圧プラズマ処理とは、例えば接着層 1 2 に対してプラズマ化したガスを照射する処理である。プラズマ化するガスとして、例えばヘリウムガスが用いられる。接着層 1 2 に大気圧プラズマ処理を行うことにより、接着層 1 2 においてプラズマ化したガスが照射された表面は活性化する。接着層 1 2 における活性化した表面を接着面とすることで、当該表面と、第 1 金属層 1 1 及び第 2 金属層 1 3 の少なくとも何れかとは、化学的接着により強固に接合する。なお、上述した活性化とは、表面にダングリングボンド (未結合手) を生成すること、又は当該表面にラジカルを発生させることである。また、接着層 1 2 には、大気圧プラズマ処理の代わりにオゾンガスが照射されてもよい。

#### 【0028】

10

20

30

40

50

第2金属層13は、第2基板4の主面4aの縁に沿って設けられると共に枠形状を有する。第2金属層13は、例えば主面4a上に設けられた金属膜を枠状にパターンングすることによって形成される。この金属膜は、例えば真空蒸着法又はスパッタリング等によって形成される。第2金属層13は、例えばモリブデン層、ニオブ層、アルミニウム層、ニッケル層、又はクロム層等の種々の金属層である。第2金属層13は、単層構造でもよいし積層構造でもよい。第2金属層13の厚さは、例えば50nm以上である。また、第2金属層13の幅は、例えば1μm以上2mm以下であり、100μm以上1mm以下が好ましい。本実施形態では、第2金属層13の幅は、第1金属層11の幅と揃っているが、第1金属層11の幅と異なってもよい。

#### 【0029】

第2基板4は、平面視にて略矩形形状を有する基板である。したがって、第2基板4の主面4aは、略矩形形状を有する。上述したように主面4aは第1基板2の主面2aと対向している。また、主面4aは主面2aと略同一形状となっている。このため、当該主面4a上に設けられる第2金属層13は、第1金属層11に対向すると共に接着層12に接着するように位置する。第2基板4としては、例えばガラス基板、セラミックス基板、プラスチック基板、又は金属基板が用いられる。また、第2基板4は光透過性及び可撓性等を有してもよい。第2基板4がプラスチック基板である場合、例えば耐熱性を有するポリイミド基板等が用いられる。なお、金属基板は、少なくとも金属元素を含む基板であり、合金から構成される基板でもよい。また、金属基板は、金属又は合金を主成分とする基板であってもよい。金属基板として、例えば銅板、モリブデン板、又はステンレス板等が用いられる。本実施形態では、第2基板4としてガラス基板が用いられる。

#### 【0030】

素子部5は、封止空間S内であって、第1基板2の主面2a上に形成される電気素子、配線、電子回路、及び電子部品等を有する。電気素子は、電気が供給されることにより何らかの機能を発揮するものであり、例えば発光素子及びセンサ素子等のいずれか一つを有する。電子回路は、例えば電気素子を駆動させるために動作する回路である。この電子回路は、例えば主面2a上に形成された抵抗、トランジスタ、及びキャパシタ等によって構成される。電子部品は、例えば集積回路等である。本実施形態では、素子部5内に水分の浸入によって劣化しやすい素子として一又は複数の有機EL素子が形成されている。したがって、封止構造1は有機EL表示装置となる。

#### 【0031】

乾燥剤6は、封止空間S内の水分を吸着するものである。乾燥剤6は、封止空間S内であって、第2基板4の主面4a上に形成されている。乾燥剤6は、シート状又は粉体状等の固体、又はゲル状である。乾燥剤6は、無機物でもよく有機物でもよい。また、第2基板4が光透過性を備える場合、乾燥剤6は光透過性を備えてもよい。光透過性を備える乾燥剤としては、直鎖状又は環状の有機金属化合物が用いられる。この有機金属化合物は、例えばアルミニウム、ランタン、イットリウム、ガリウム、シリコン、又はゲルマニウムのいずれかを含む。

#### 【0032】

以上に説明した本実施形態に係る封止構造1によれば、接着層12は炭化水素系樹脂から構成されるオレフィンフィルムである。これにより、接着層12は極性基を有しないため、当該接着層12内に水分が拡散しにくくなる。したがって、第1基板2と、第1金属層11、接着層12、及び第2金属層13を有する封止部3と、第2基板4とに囲まれて封止された封止空間S内に設けられる素子部5に水分が浸入しにくくなる。また、接着層12は第1金属層11及び第2金属層13に接着する。一般に、炭化水素系樹脂から構成される接着層12は、金属に対して良好な接着性を示す。このため、例えば接着層12が第1基板2及び第2基板4の一方又は両方に接着しにくい場合であっても、当該接着層12は主面2a上に設けられる第1金属層11と良好に接着するので、第1基板2が接着層12から剥離することを抑制できる。加えて、接着層12は、主面4a上に設けられる第2金属層13と良好に接着するので、第2基板4が接着層12から剥離することを抑制で

10

20

30

40

50

きる。

【0033】

また、第1基板2は、ガラス基板、セラミックス基板、又は半導体基板であってもよい。この場合、接着層12は第1基板2に接着しにくくなる。しかしながら、接着層12は主面2a上に設けられる第1金属層11に良好に接着するので、第1基板2が接着層12から剥離することを抑制できる。

【0034】

また、封止空間S内には乾燥剤6が設けられてもよい。この場合、封止空間S内の水分が乾燥剤6によって吸着されるので、素子部5に水分が好適に浸入しにくくなる。

【0035】

以下では、上記実施形態の第1変形例～第3変形例を説明する。第1～第3変形例の説明では、上記実施形態と異なる点について主に説明する。

【0036】

図3は、第1変形例に係る封止構造を示す概略断面図である。図3に示されるように、封止構造1Aの第2基板4Aは、金属基板である。また、封止部3Aは、第1金属層11及び接着層12のみを有している。したがって、第2基板4Aの主面4aには第2金属層13が設けられておらず、主面4aが接着層12に直接接着している。

【0037】

このような第1変形例によれば、接着層12は、金属基板である第2基板4Aに対して良好な接着性を示す。したがって、上記実施形態と同様に、第2基板4Aが接着層12から剥離することを抑制できるという作用効果が奏される。加えて、封止部3Aは第2金属層13を有さなくてもよいので、当該封止部3Aを簡易に形成できる。

【0038】

図4(a)は、第2変形例に係る封止構造の封止部を示す概略拡大断面図である。図4(a)に示されるように、封止構造1Bの封止部3において、第1金属層11Aの対向面11aは、複数の凸部21及び複数の凹部22が設けられた凹凸面である。凸部21及び凹部22は、例えば硫酸加水等のエッチャントを用いたウェットエッチング、又はRIE(反応性イオンエッチング)等のドライエッチングによって得られる。凸部21の高さ、凹部22の深さ、及び凸部21同士のピッチ等は、それぞれ均一であってもよいし、それぞれ不均一でもよい。また、第1金属層11Aの一部の領域に凸部21及び凹部22が密集してもよいし、凸部21及び凹部22が散在してもよい。

【0039】

隣接する凸部21同士の平均ピッチP1は、10nm以上1μm以下である。この平均ピッチP1は、隣接する凸部21の頂点同士の平面視における平均距離である。また、凹部22に対する凸部21の平均高さH1は、50nm以上1μm以下である。平均高さH1は、凹部22の底点から凸部21の頂点までの平均高さである。凸部21及び凹部22は、第1金属層11Aの幅方向に沿って延在すると共に平均高さH1の中心を通過する中心線C1を基準として定められる。具体的には、第1金属層11Aの厚さ方向において、中心線C1よりも第2基板4側を凸部21とし、中心線C1よりも第1基板2側を凹部22とする。なお以下では、第1金属層11Aの幅方向を単に幅方向とし、第1金属層11Aの厚さ方向を単に厚さ方向とする。

【0040】

第1金属層11Aと同様に、第2金属層13Aの対向面13aは、複数の凸部31及び複数の凹部32が設けられた凹凸面である。凸部31及び凹部32は、凸部21及び凹部22と同様に、例えばウェットエッチング又はドライエッチングによって得られる。このため、凸部31の高さ、凹部32の深さ、及び凸部31同士のピッチ等は、それぞれ均一であってもよいし、それぞれ不均一でもよい。隣接する凸部31同士の平均ピッチP2は、10nm以上1μm以下である。この平均ピッチP2は、隣接する凸部31の頂点同士の平面視における平均距離である。また、凹部32に対する凸部31の平均高さH2は、50nm以上1μm以下である。平均高さH2は、凹部32の底点から凸部31の頂点ま

10

20

30

40

50

での平均高さである。凸部 3 1 及び凹部 3 2 は、幅方向に沿って延在すると共に平均高さ H 2 の中心を通過する中心線 C 2 を基準として定められる。具体的には、厚さ方向において、中心線 C 2 よりも第 1 基板 2 側を凸部 3 1 とし、中心線 C 2 よりも第 2 基板 4 側を凹部 3 2 とする。

【 0 0 4 1 】

このような第 2 変形例においても、上記実施形態と同様の作用効果が奏される。また、接着層 1 2 が接着する対向面 1 1 a は、凸部 2 1 及び凹部 2 2 が交互に連続して設けられた凹凸面である。この場合、接着層 1 2 の主面 1 2 a と対向面 1 1 a との界面の面積が大きくなる。これにより、外部から封止空間 S までの当該界面を介した距離が長くなる。したがって、水分が上記界面を介して浸入しにくくなる。加えて、接着層 1 2 が第 1 金属層 1 1 A に接触する面積が増加し、第 1 金属層 1 1 A に対する接着層 1 2 の接着力が向上する。

10

【 0 0 4 2 】

また、平均ピッチ P 1 及び平均高さ H 1 が上記範囲に定められることにより、接着層 1 2 の主面 1 2 a と第 1 金属層 1 1 A の対向面 1 1 a との界面を介した水分の浸入が、より好適に抑制される。

【 0 0 4 3 】

さらには、第 1 金属層 1 1 A と同様に、接着層 1 2 が接着する対向面 1 3 a は、凸部 3 1 及び凹部 3 2 が交互に連続して設けられた凹凸面である。このため、接着層 1 2 の主面 1 2 b と対向面 1 3 a との界面の面積が大きくなる。これにより、外部から封止空間 S までの当該界面を介した距離が長くなる。したがって、水分が上記界面を介して浸入しにくくなる。加えて、接着層 1 2 が第 2 金属層 1 3 A に接触する面積が増加し、第 2 金属層 1 3 A に対する接着層 1 2 の接着力が向上する。加えて、平均ピッチ P 2 及び平均高さ H 2 が上記範囲に定められることにより、主面 1 2 b と対向面 1 3 a との界面を介した水分の浸入が、より好適に抑制される。

20

【 0 0 4 4 】

第 2 変形例においては、凸部 2 1 と凹部 3 2 とが互いに対向しており、凹部 2 2 と凸部 3 1 とが互いに対向している。この場合、接着層 1 2 の偏在が抑制されるので、第 1 金属層 1 1 A と接着層 1 2 との剥離が抑制されると共に、第 2 金属層 1 3 A と接着層 1 2 との剥離が抑制される。しかしながら、凸部 2 1 と凸部 3 1 とが互いに対向してもよいし、凹部 2 2 と凹部 3 2 とが互いに対向してもよい。

30

【 0 0 4 5 】

図 4 ( b ) は、第 3 変形例に係る封止構造の封止部を示す概略拡大断面図である。図 4 ( b ) に示されるように、封止構造 1 C の第 2 基板 4 B は、金属基板である。また、封止部 3 A は、第 1 金属層 1 1 A 及び接着層 1 2 のみを有している。したがって、第 2 基板 4 A の主面 4 a には第 2 金属層 1 3 が設けられておらず、主面 4 a が接着層 1 2 に直接接着している。

【 0 0 4 6 】

第 2 基板 4 B の主面 4 a において、接着層 1 2 が接着する領域 4 b は、複数の凸部 4 1 及び複数の凹部 4 2 が設けられた凹凸面である。凸部 4 1 及び凹部 4 2 は、凸部 2 1 及び凹部 2 2 と同様に、例えばウェットエッチング又はドライエッチングによって得られる。このため、凸部 4 1 の高さ、凹部 4 2 の深さ、及び凸部 4 1 同士のピッチ等は、それぞれ均一であってもよいし、それぞれ不均一でもよい。隣接する凸部 4 1 同士の平均ピッチ P 3 は、10 nm 以上 1 μ m 以下である。この平均ピッチ P 3 は、隣接する凸部 4 1 の頂点同士の平面視における平均距離である。また、凹部 4 2 に対する凸部 4 1 の平均高さ H 3 は、50 nm 以上 1 μ m 以下である。平均高さ H 3 は、凹部 4 2 の底点から凸部 4 1 の頂点までの平均高さである。凸部 4 1 及び凹部 4 2 は、幅方向に沿って延在すると共に平均高さ H 3 の中心を通過する中心線 C 3 を基準として定められる。具体的には、厚さ方向において中心線 C 3 よりも第 1 基板 2 側を凸部 4 1 とし、中心線 C 3 よりも第 2 基板 4 B 側を凹部 4 2 とする。

40

50

## 【0047】

このような第3変形例においても、上記第2変形例と同様の作用効果が奏される。加えて第3変形例においては、第1変形例と同様に、封止部3Aは第2金属層13を有さなくてもよいので、当該封止部3Aを簡易に形成できる。

## 【0048】

また、平均ピッチP3及び平均高さH3が上記範囲に定められることにより、接着層12の主面12aと第2基板4Bの主面4aとの界面を介した水分の浸入が、より好適に抑制される。

## 【0049】

第3変形例においては、凸部21と凹部42とが互に対向しており、凹部22と凸部41とが互に対向している。この場合、接着層12の偏在が抑制されるので、第1金属層11Aと接着層12との剥離が抑制されると共に、第2基板4Bと接着層12との剥離が抑制される。しかしながら、凸部21と凸部41とが互に対向してもよいし、凹部22と凹部42とが互に対向してもよい。

10

## 【0050】

本発明による封止構造は、上述した実施形態及び変形例に限られるものではなく、他に様々な変形が可能である。例えば、本発明の素子部5は、表示素子の代わりにMEMS等のセンサ素子を有してもよい。この場合、上記封止構造はセンサとなる。また、素子部5は、表示素子及びセンサ素子の両方を有してもよく、その他の有機エレクトロニクス(有機半導体素子又は色素増感型太陽電池等)を有してもよい。

20

## 【0051】

また、上記実施形態及び上記変形例において、接着層12は棒状に成形されたフィルムでなくてもよい。例えば、接着層12は液体状の接着剤を硬化した部材でもよい。この場合、例えば第1金属層上に接着剤を塗布し、第2金属層を当該接着剤に接合させる。そして、熱処理などによって接着剤を硬化させてもよい。また、接着層12には、接着剤に加えて種々の添加物が含有されてもよい。例えば、添加物として無機フィラー又は界面活性剤が挙げられる。無機フィラーを含有する接着層12内には、水分がより拡散しにくくなる。界面活性剤を含有する接着層12と第1金属層との界面、及び当該接着層12の第2金属層との界面には、水分がより浸入しにくくなる。なお、接着層12がフッ素系樹脂等の無極性熱可塑性樹脂から構成される場合であっても、上記実施形態及び上記変形例と同様の効果が奏される。

30

## 【0052】

また、第2変形例において、第1金属層11Aの対向面11aと、第2金属層13Aの対向面13aとのいずれか一方のみが凹凸面であってもよい。同様に、第3変形例において、第2基板4Bの領域4bのみが凹凸面であってもよい。なお、第3変形例の領域4bは、主面4a全体に形成されてもよい。換言すると、主面4a全体に凸部41及び凹部42が交互に連続して形成されてもよい。

## 【0053】

また、上記第2変形例において、平均ピッチP1、P2及び平均高さH1、H2の少なくとも一つが上記範囲に定められてもよい。同様に、上記第3変形例において、平均ピッチP1、P3及び平均高さH1、H3の少なくとも一つが上記範囲に定められてもよい。

40

## 【実施例】

## 【0054】

本発明を以下の実施例によりさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの例に限定されるものではない。

## 【0055】

## (実施例1)

図5は、実施例に係る封止構造を示す概略断面図である。図5に示されるように、主面2aの中央部に窪み51が設けられた第1基板2Aと、当該窪み51に対向する主面4aを有する第2基板4とを、棒状の封止部3によって接着された封止構造101を準備した

50

。この封止構造 1 0 1 の準備方法を以下にて説明する。

【 0 0 5 6 】

まず、主面 2 a の中央部に窪み 5 1 が設けられた第 1 基板 2 A と、当該窪み 5 1 に対向する主面 4 a を有する第 2 基板 4 とを準備した。次に、主面 2 a 上にモリブデンから構成される金属膜を形成すると共に、主面 4 a 上にモリブデンから構成される金属膜を形成した。次に、上記金属膜をそれぞれパターンニングし、主面 2 a の縁に沿った枠状の第 1 金属層 1 1 を形成すると共に、主面 4 a の縁に沿った枠状の第 2 金属層 1 3 を形成した。次に、第 1 基板 2 A を 5 0 % a q の硫酸加水に 1 0 分浸漬させることにより、対向面 1 1 a が凹凸面である第 1 金属層 1 1 A を形成した。同様に、第 2 基板 4 を 5 0 % a q の硫酸加水に 1 0 分浸漬させることにより、対向面 1 3 a が凹凸面である第 2 金属層 1 3 A を形成した。次に、露点 - 7 0 のグローブボックス内で窪み 5 1 に乾燥剤 5 2 であるシート状の酸化カルシウム ( C a O ) を約 1 0 0 m g 充填した。次に、シクロオレフィンポリマー ( 日本ゼオン株式会社製 Z E O N O R 、登録商標 ) を枠状に成形したフィルム状の接着層 1 2 を用いて、第 1 基板 2 A と第 2 基板 4 とを仮止めした。このとき、第 1 金属層 1 1 A の対向面 1 1 a と、第 2 金属層 1 3 A の対向面 1 3 a とによって、接着層 1 2 を挟持した。そして、不活性ガス中且つ 1 6 0 以上の条件下で熱処理を行った。これにより接着層 1 2 を第 1 金属層 1 1 A 及び第 2 金属層 1 3 A に融着させ、封止構造 1 0 1 を得た。

10

【 0 0 5 7 】

( 実施例 2 )

フィルム状の接着層 1 2 に対して予め大気圧プラズマ処理を施した以外は実施例 1 と同様の手法により、封止構造を準備した。大気圧プラズマ処理では、まず周波数が 1 0 k H z である 1 0 k V の交流電圧をヘリウムガスに印加し、当該ヘリウムガスをプラズマ化した。そしてこのプラズマ化したヘリウムを大気中にジェット噴出させ、接着層 1 2 の表面に照射した。

20

【 0 0 5 8 】

( 比較例 )

封止部 3 の代わりに、エポキシ樹脂系接着剤 ( ナガセケムテックス株式会社製 X N R 5 5 1 6 ) を用いて第 1 基板 2 A と第 2 基板 4 とを接合し、封止構造を得た。本比較例では、第 1 基板 2 A の主面 2 a に第 1 金属層 1 1 を形成せず、第 2 基板 4 の主面 4 a に第 2 金属層 1 3 を形成しなかった。したがって本比較例では、第 1 基板 2 A 及び第 2 基板 4 は、硫酸加水に浸漬していない。

30

【 0 0 5 9 】

( 高温高湿試験 )

実施例 1 の封止構造 1 0 1 、実施例 2 の封止構造、及び比較例の封止構造のそれぞれに対して高温高湿試験を行い、各封止構造内に充填された乾燥剤の重量変化を測定した。高温高湿試験では、温度を 8 5 に設定し、湿度 8 5 % に設定した条件下に各封止構造を 3 0 0 時間静置した。

【 0 0 6 0 】

図 6 は、実施例 1 , 2 及び比較例の乾燥剤の重量変化を示すグラフである。図 6 において、縦軸は乾燥剤の水分増加量を示し、横軸は試験時間を示している。また、グラフ 6 1 は実施例 1 の測定結果を示し、グラフ 6 2 は実施例 2 の測定結果を示し、グラフ 6 3 は比較例の測定結果を示している。比較例においては、高温高湿試験を 3 0 0 時間行った場合、乾燥剤の重量が約 0 . 0 0 0 2 5 g ( 0 . 2 5 m g ) 増加していた。これに対して、実施例 1 においては、乾燥剤の重量が約 0 . 0 0 0 1 g ( 0 . 1 m g ) 増加していた。また、実施例 2 においては、乾燥剤の重量の増加が確認されなかった。このため、大気圧プラズマ処理済の接着層 1 2 が用いられた実施例 2 の封止構造は、最も水分が封止空間 S 内に浸入しにくいことが確認された。

40

【 符号の説明 】

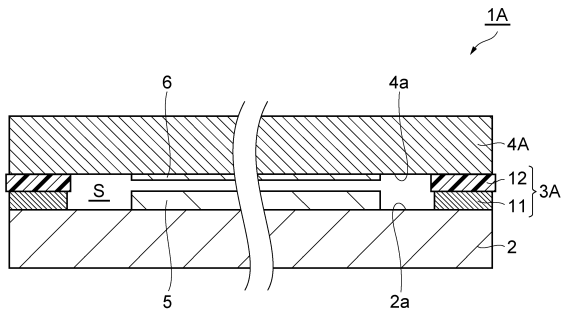
【 0 0 6 1 】

1 , 1 A ~ 1 C , 1 0 1 ... 封止構造、 2 , 2 A ... 第 1 基板、 2 a ... 主面 ( 第 1 主面 ) 、

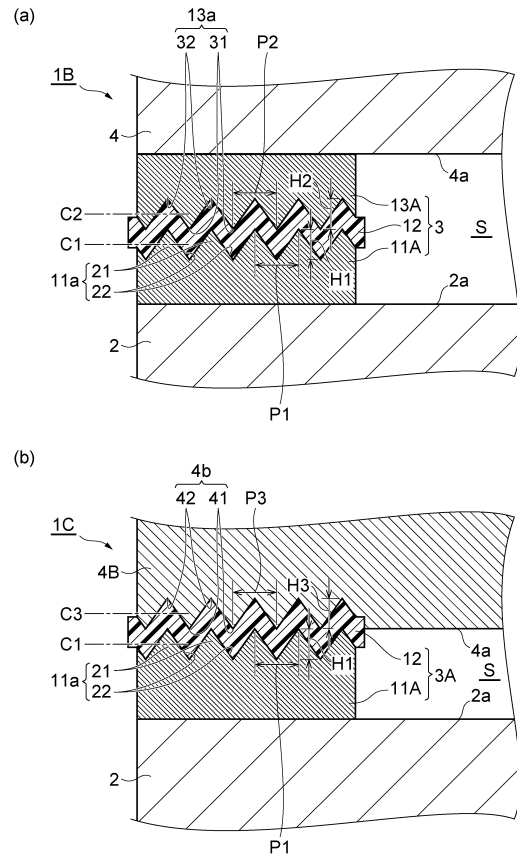
50



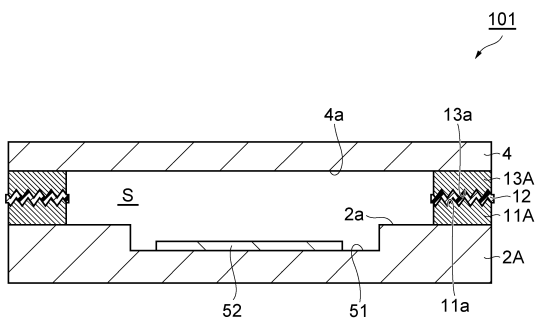
【図3】



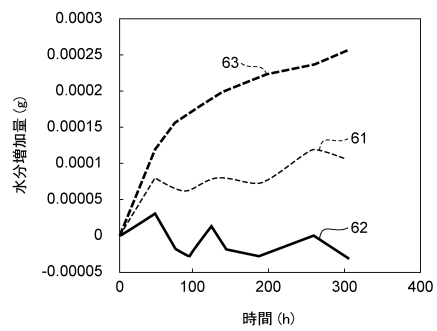
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I  
G 0 9 F 9/30 (2006.01) G 0 9 F 9/30 3 6 5

審査官 うし 田 真悟

(56) 参考文献 特開 2 0 1 4 - 1 1 9 7 0 5 ( J P , A )  
特開 2 0 0 3 - 1 6 8 5 5 6 ( J P , A )  
特開 2 0 1 0 - 0 2 1 5 1 4 ( J P , A )  
国際公開第 2 0 1 5 / 1 5 4 9 4 7 ( W O , A 1 )  
特開昭 6 3 - 1 2 8 0 9 0 ( J P , A )  
特開 2 0 1 2 - 0 2 3 0 3 8 ( J P , A )  
特開 2 0 0 5 - 2 7 6 8 0 4 ( J P , A )

(58) 調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
H 0 5 B 3 3 / 0 0 - 3 3 / 2 8  
H 0 1 L 2 7 / 3 2  
H 0 1 L 5 1 / 5 0

专利名称(译)	密封结构，有机EL显示装置和传感器		
公开(公告)号	<a href="#">JP6563796B2</a>	公开(公告)日	2019-08-21
申请号	JP2015236594	申请日	2015-12-03
[标]申请(专利权)人(译)	双叶电子工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	双叶电子工业株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	双叶电子工业株式会社		
[标]发明人	白神崇生		
发明人	白神 崇生		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H05B33/02 H01L23/10 H01L27/32 G09F9/30		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A H05B33/02 H01L23/10.B H01L27/32 G09F9/30.365		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC25 3K107/DD12 3K107/DD13 3K107/DD14 3K107/EE42 3K107/EE44 3K107/EE53 3K107/EE54 3K107/EE55 3K107/FF15		
代理人(译)	长谷川良树 小泉纯酒卷 大阪浩一		
其他公开文献	JP2017103150A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明提供一种密封结构，有机EL显示装置和传感器。密封结构(1)包括第一基板(2)，第一基板(2)包括主表面(2a)；框架，如第一金属层(11)，沿第一基板(2)的边缘设置在主表面(2a)上；框架状粘合剂层(12)，设置在第一金属层(11)上；第二基板，设置在粘合层(12)上方，并包括与主表面(2a)相对的主表面(4a)；元件部分(5)，设置在主表面(2)上，并设置在由第一基板(2)，第一金属层(11)，粘合层(12)形成的密封空间(S)中和第二基板(4)。粘合剂层(12)含有烃类树脂或非极性热塑性树脂，粘合剂层(12)粘合在第一金属层(11)上。

(19) 日本国特許庁(JP)	(12) 特許公報(B2)	(11) 特許番号 特許第6563796号 (P6563796)
(45) 発行日 令和1年8月21日(2019.8.21)	(24) 登録日 令和1年8月2日(2019.8.2)	
(51) Int. Cl.	F I	
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/02 (2006.01)	H05B 33/02	
H01L 23/10 (2006.01)	H01L 23/10	B
H01L 27/32 (2006.01)	H01L 27/32	
請求項の数 8 (全 13 頁) 最終頁に続く		
(21) 出願番号 特願2015-236594(P2015-236594)	(73) 特許権者 000201814 双葉電子工業株式会社 千葉県茂原市大芝629	
(22) 出願日 平成27年12月3日(2015.12.3)	(74) 代理人 弁理士 長谷川 芳樹 100088155	
(65) 公開番号 特開2017-103150(P2017-103150A)	(74) 代理人 弁理士 黒木 義樹 100113435	
(43) 公開日 平成29年6月8日(2017.6.8)	(74) 代理人 弁理士 清巻 順一郎 100162352	
審査請求日 平成30年4月24日(2018.4.24)	(74) 代理人 弁理士 100130052 大阪 弘一 白神 崇生	
	(72) 発明者 白神 崇生 千葉県茂原市大芝629 双葉電子工業株式会社内	
最終頁に続く		
(54) 【発明の名称】 封止構造、有機EL表示装置、及びセンサ		