



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112512793 B

(45) 授权公告日 2023. 04. 07

(21) 申请号 201980050114.8
 (22) 申请日 2019.08.16
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 112512793 A
 (43) 申请公布日 2021.03.16
 (30) 优先权数据
 10-2018-0095580 2018.08.16 KR
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2021.01.27
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/KR2019/010434 2019.08.16
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02020/036462 KO 2020.02.20
 (73) 专利权人 株式会社LG化学
 地址 韩国首尔
 (72) 发明人 柳在说 柳东桓 申汶哲 张世铉
 睦英凤
 (74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
 专利代理师 高世豪 尚光远

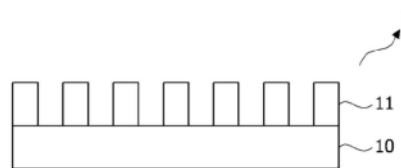
(51) Int.Cl.
B32B 15/02 (2006.01)
H10K 50/844 (2023.01)
B32B 15/08 (2006.01)
B32B 27/18 (2006.01)
 (56) 对比文件
 WO 2016002720 A1, 2016.01.07
 WO 2017155367 A1, 2017.09.14
 JP 2014203707 A, 2014.10.27
 CN 1691852 A, 2005.11.02
 CN 105075395 A, 2015.11.18
 CN 102550125 A, 2012.07.04
 JP 2014022441 A, 2014.02.03
 CN 102687303 A, 2012.09.19
 CN 107565059 A, 2018.01.09
 KR 20180057200 A, 2018.05.30
 JP H10275682 A, 1998.10.13
 JP 2013211462 A, 2013.10.10
 JP 2001133432 A, 2001.05.18
 审查员 池雪琴

权利要求书2页 说明书12页 附图2页

(54) 发明名称
封装膜

(57) 摘要

本申请涉及封装膜、用于制造其的方法、包括其的有机电子器件、以及使用其制造有机电子器件的方法,所述封装膜允许形成能够阻挡水分或氧从外部引入有机电子器件中的结构,并且可以防止有机电子器件出现亮点。



1. 一种用于有机电子元件的封装膜,包括:包含吸湿剂并且封装形成在基底上的所述有机电子元件的整个表面的封装层和形成在所述封装层上的金属网层,

其中所述金属网层包括线宽在1mm至50mm范围内的金属图案。

2. 根据权利要求1所述的用于有机电子元件的封装膜,其中所述金属网层包括金属图案,以及相对于所述金属网层的整个面积,所述金属图案的面积在5%至50%的范围内。

3. 根据权利要求1所述的用于有机电子元件的封装膜,其中所述金属网层的厚度在20 μ m至100 μ m的范围内。

4. 根据权利要求1所述的用于有机电子元件的封装膜,其中所述金属网层的热导率为50W/m \cdot K至800W/m \cdot K。

5. 根据权利要求1所述的用于有机电子元件的封装膜,其中所述封装层为两层或更多层。

6. 根据权利要求5所述的用于有机电子元件的封装膜,其中所述封装层包括在封装所述有机电子元件时面向所述有机电子元件的第一层和不面向所述有机电子元件的第二层,并且所述第二层包含根据通过密度泛函理论计算的对排气的吸附能为0eV或更小的亮点抑制剂。

7. 根据权利要求6所述的用于有机电子元件的封装膜,其中所述排气包含H原子、H₂分子、或NH₃。

8. 根据权利要求6所述的用于有机电子元件的封装膜,其中基于所述封装膜中的总的亮点抑制剂的质量,所述第一层以15%或更少的量包含所述亮点抑制剂。

9. 根据权利要求6所述的用于有机电子元件的封装膜,其中所述第一层不包含所述亮点抑制剂。

10. 根据权利要求1所述的用于有机电子元件的封装膜,其中所述封装层包含封装树脂。

11. 根据权利要求1所述的用于有机电子元件的封装膜,其中所述吸湿剂包括化学反应性吸收剂。

12. 根据权利要求6所述的用于有机电子元件的封装膜,其中所述亮点抑制剂与所述吸湿剂的重量比在0.05至0.8的范围内。

13. 根据权利要求1所述的用于有机电子元件的封装膜,其中所述吸湿剂的粒径在100nm至15000nm的范围内。

14. 根据权利要求6所述的用于有机电子元件的封装膜,其中所述亮点抑制剂的粒径在10nm至30 μ m的范围内。

15. 根据权利要求1所述的用于有机电子元件的封装膜,还包括设置在所述封装层与所述金属网层之间的阻挡层。

16. 根据权利要求15所述的用于有机电子元件的封装膜,其中所述阻挡层包括聚合物树脂或金属膜。

17. 一种有机电子器件,包括:基底;形成在所述基底上的有机电子元件;和用于封装所述有机电子元件的根据权利要求1所述的用于有机电子元件的封装膜。

18. 根据权利要求17所述的有机电子器件,其中所述有机电子元件包括:一对电极、至少包括发光层的有机层、和钝化层。

19. 一种用于制造有机电子器件的方法,包括将根据权利要求1所述的用于有机电子元件的封装膜施加至其上形成有有机电子元件的基底以便覆盖所述有机电子元件的步骤。

封装膜

技术领域

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求基于2018年8月16日提交的韩国专利申请第10-2018-0095580号的优先权的权益,其公开内容通过引用整体并入本文。

[0003] 技术领域

[0004] 本申请涉及封装膜、包括其的有机电子器件和有机电子器件的制造方法。

背景技术

[0005] 有机电子器件(OED)意指包括利用空穴和电子产生电荷的交流的有机材料层的器件,并且其实例可以包括光伏器件、整流器、发射器和有机发光二极管(OLED)等。

[0006] 以上有机电子器件中的有机发光二极管(OLED)具有比现有光源更低的功耗和更快的响应速度,并且有利于使显示器件或照明设备变薄。此外,OLED具有空间可用性,并因此有望应用于各种领域,包括各种便携式装置、监视器、笔记本电脑和TV。

[0007] 在OLED的商业化和应用扩展中,最重要的问题是耐久性问题。包含在OLED中的有机材料和金属电极等非常容易被外部因素例如水分氧化。此外,还存在由于OLED器件内部可能出现的排气(outgas)而出现OLED亮点的问题。即,包括OLED的产品对环境因素高度敏感。因此,已经提出了各种方法以有效地阻挡氧或水分从外部渗入有机电子器件例如OLED中并且抑制内部产生的排气。

发明内容

[0008] 技术问题

[0009] 本申请提供了封装膜,所述封装膜允许形成能够阻挡水分或氧从外部引入有机电子器件中的结构,能够防止有机电子器件出现亮点,并且具有优异的切割特性和散热性。

[0010] 技术方案

[0011] 本申请涉及封装膜。封装膜可以应用于密封或封装有机电子器件,例如OLED。

[0012] 在本说明书中,术语“有机电子器件”意指具有以下结构的制品或器件:所述结构包括在面向彼此的电极对之间的利用空穴和电子产生的电荷的交流的有机材料层,并且有机电子器件的实例可以包括但不限于光伏器件、整流器、发射器和有机发光二极管(OLED)等。在本发明的一个实例中,有机电子器件可以为OLED。

[0013] 如图1中所示,示例性用于有机电子元件的封装膜1包括包含吸湿剂的封装层10和形成在封装层10上的金属网层11。在本申请中,金属网层可以意指具有金属图案的金属层。在本申请中,金属网层可以包括线宽在以下范围内的金属图案:1mm至50mm、3mm至48mm、7mm至43mm、12mm至38mm、16mm至33mm、或21mm至29mm。此外,相对于金属网层的总面积,金属图案的面积可以在5%至50%、8%至37%、12%至33%、15%至29%或18%至23%的范围内。在一个实例中,考虑到金属网层和封装层作为一体膜提供的事实,金属网层的总面积可以与膜的一侧的面积或封装层的一侧的面积基本上相同。在此,基本上相同可以具有±5%、

±3%或±1%的误差范围。通过提供封装膜,本申请使OLED器件内部可能出现的排气有效地透过金属网层,从而防止排气在器件内部积聚,并因此防止产生OLED亮点的问题。此外,与包括金属箔的常规封装膜相比,本申请的封装膜可以有效地消散OLED内部积聚的热,并且同时具有优异的切割特性,从而能够改善加工性并保持其刚性。

[0014] 在本说明书中,术语“金属图案”意指金属材料以形成网格的形状包含在内的情况,其中形成网格的形状包括无定形不规则形状以及诸如线、方形、圆形或椭圆形的形状。在本申请的一个方面中,金属图案可以由金属材料以线状进行图案化,并且优选地,可以以连续线状进行图案化。在金属网层中,除了存在金属图案的区域以外的其他区域可以作为空的空间存在。此外,金属图案和空的空间可以被定义为金属网层的整个面积,其中上述整个面积的5%至50%可以为金属图案。

[0015] 在本申请的一个实施方案中,金属网层的热导率可以为50W/m·K或更大、60W/m·K或更大、70W/m·K或更大、80W/m·K或更大、90W/m·K或更大、100W/m·K或更大、110W/m·K或更大、120W/m·K或更大、130W/m·K或更大、140W/m·K或更大、150W/m·K或更大、200W/m·K或更大、或者210W/m·K或更大。热导率的上限没有特别限制,其可以为800W/m·K或更小。通过具有这样的高热导率,可以更快速地释放在金属网层结合过程时在结合界面处产生的热。此外,在有机电子器件的运行期间积聚的热由于高热导率而被迅速释放,由此有机电子器件自身的温度可以保持较低,并且减少裂纹和缺陷的出现。热导率可以在15°C至30°C的温度范围内的任何温度或约25°C(其为室温)下测量。

[0016] 本文中的术语“热导率”是表示材料能够通过传导传递热的能力的程度,其中单位可以由W/m·K表示。该单位表示材料在相同的温度和距离下传递热的程度,其意指相对于距离单位(米)和温度单位(开尔文)的热量单位(瓦)。

[0017] 在本申请的一个实施方案中,封装膜的金属网层可以是透明的或不透明的。金属网层的厚度可以在20μm至100μm、25μm至90μm、28μm至85μm、30μm至80μm、或38μm至75μm的范围内。本申请通过控制金属网层的厚度可以在实现足够的散热效果的同时提供薄膜封装膜。金属网层没有特别限制,只要其是满足上述热导率并且包含金属的材料即可。金属网层可以包含来自金属、金属氧化物、金属氮化物、金属碳化物、金属氮氧化物、金属硼氧化物及其组合中的任一者。例如,金属网层可以包含其中一种金属中添加有一种或更多种金属元素或非金属元素的合金,并且可以包含例如不锈钢(SUS)。此外,在一个实例中,金属网层可以包含铁、铬、铜、铝、镍、铁氧化物、铬氧化物、硅氧化物、铝氧化物、钛氧化物、铟氧化物、锡氧化物、铟锡氧化物、钽氧化物、锆氧化物、铌氧化物及其组合。金属网层可以通过以下方式来沉积:电解、轧制、热蒸镀、电子束蒸镀、溅射、反应溅射、化学气相沉积、等离子体化学气相沉积或电子回旋共振源等离子体化学气相沉积。在本申请的一个实例中,金属网层可以通过反应溅射来沉积。

[0018] 常规地,通常使用镍-铁合金(Invar)作为封装膜,但是镍-铁合金具有其价格高,其热导率低并且其切割特性差的缺点。本申请提供了在不使用镍-铁合金作为金属网层的情况下防止有机电子器件产生亮点并且具有优异的散热特性的封装膜。

[0019] 在本申请的一个实施方案中,封装膜的封装层可以为两层或更多层。封装层可以封装形成在基底上的有机电子元件的整个表面。在一个实例中,封装膜可以包含亮点抑制剂。在一个实施方案中,封装膜包括至少两个封装层,其中在封装有机电子元件时,封装层

可以包括面向有机电子元件的第一层和不面向有机电子元件的第二层。在以上结构中,第二层可以包含根据通过密度泛函理论计算的对排气的吸附能为0eV或更小的亮点抑制剂。吸附能的下限值没有特别限制,但可以为-20eV。排气的类型没有特别限制,但可以包含H原子、H₂分子和/或NH₃。由于封装膜包含亮点抑制剂,因此本申请可以阻挡水分被引入有机电子元件中并且同时防止由于在有机电子器件中出现排气而引起的亮点。此外,如图4中所示,通过在封装有机电子元件时在不面向有机电子元件的第二层102中包含亮点抑制剂14,本申请的封装膜可以防止由亮点抑制剂14引起的基于应力集中的有机电子元件的损坏。鉴于以上,基于封装膜1中的总的亮点抑制剂14的质量,第一层101可以以15%或更少的量包含亮点抑制剂14或者可以不包含亮点抑制剂14。此外,基于封装膜1中的总的亮点抑制剂14的质量,除第一层101以外,不接触有机电子元件的层可以包含85%或更多的亮点抑制剂14。即,在本申请中,与在封装有机电子元件时面向有机电子元件的第一层101相比,另一层102可以以更高的量包含亮点抑制剂,从而在实现膜的水分阻挡特性和亮点防止特性的同时,防止施加于元件的物理损坏。

[0020] 在本申请的一个实施方案中,亮点抑制剂与引起亮点的原子或分子之间的吸附能可以基于密度泛函理论通过电子结构计算来计算。以上计算可以通过本领域已知的方法来进行。例如,在本申请中,在制成其中具有晶体结构的亮点抑制剂的最紧密堆积的填充表面暴露于表面上的二维平板结构,然后进行结构优化,并对该真空状态的表面上吸附有引起亮点的分子的结构进行结构优化之后,将通过从这两个体系的总能量差中减去引起亮点的分子的总能量而获得的值定义为吸附能。对于关于各体系的总能量计算,使用作为GGA(广义梯度近似,Generalized Gradient Approximation)系列的函数的修正PBE函数作为交换关联(exchange-correlation)以模拟电子与电子之间的相互作用,所使用的电子动能截止值(cutoff)为500eV,并且仅包括对应于倒易空间的原点的伽玛点,并计算。使用共轭梯度法来优化各体系的原子结构并进行迭代计算直至原子间力为0.01 eV/Å或更小。一系列的计算通过作为市售代码的VASP进行。

[0021] 亮点抑制剂的材料没有限制,只要该材料是在将封装膜应用于有机电子器件时具有防止有机电子器件的面板上的亮点的效果的材料即可。例如,亮点抑制剂可以为能够吸附例示为以下材料的材料:例如作为由沉积在有机电子元件的电极上的硅氧化物、硅氮化物或硅氮氧化物的无机沉积层产生的排气的H₂气、氨(NH₃)气、H⁺、NH²⁺、NHR₂或NH₂R。在此,R可以为有机基团,并且例如,可以例示为烷基、烯基、炔基等,但不限于此。

[0022] 在一个实例中,亮点抑制剂的材料没有限制,只要其满足以上吸附能值即可,其可以为金属或非金属。亮点抑制剂可以包括例如Li、Ni、Ti、Rb、Be、Mg、Ca、Sr、Ba、Al、Zn、In、Pt、Pd、Fe、Cr、Si、或其组合,可以包括所述材料的氧化物或氮化物,并且可以包括所述材料的合金。在一个实例中,亮点抑制剂可以包括镍颗粒、镍氧化物颗粒、钛氮化物、基于钛的铁钛合金颗粒、基于锰的铁锰合金颗粒、基于镁的镁镍合金颗粒、基于稀土元素的合金颗粒、沸石颗粒、二氧化硅颗粒、碳纳米管、石墨、磷酸铝分子筛颗粒或介孔二氧化硅颗粒(meso silica particle)。在封装膜中,相对于封装层中的100重量份的树脂组分,亮点抑制剂可以以3重量份至150重量份、6重量份至143重量份、8重量份至131重量份、9重量份至123重量份、10重量份至116重量份、10重量份至95重量份、10重量份至50重量份、或10重量份至35重量份的量包含在内。在以上含量范围内本申请可以实现有机电子器件的亮点防止,同时改

善膜的粘合性和耐久性。此外,亮点抑制剂的粒径可以在10nm至30 μm 、50nm至21 μm 、105nm至18 μm 、110nm至12 μm 、120nm至9 μm 、140nm至4 μm 、150nm至2 μm 、180nm至900nm、230nm至700nm或270nm至550nm的范围内。通过包含亮点抑制剂,本申请可以在有效地吸附有机电子器件中产生的氢的同时一起实现封装膜的水分阻挡特性和耐久可靠性。在本说明书中,术语树脂组分可以为以下描述的封装树脂和/或粘结剂树脂。

[0023] 如上所述,封装层可以具有两个或更多个层的多层结构。当两个或更多个层构成封装层时,封装层中各层的组成可以相同或不同。在一个实例中,封装层可以包含封装树脂和/或吸湿剂,并且封装层可以为压敏粘合剂层或粘合剂层。

[0024] 在本申请的封装膜中,当封装层具有三层结构时,至少一个封装层可以包含亮点抑制剂和/或吸湿剂。例如,亮点抑制剂和吸湿剂可以同时包含在一个封装层中或者可以分别存在于单独的封装层中。然而,当将封装膜应用于有机电子元件时,作为面向有机电子元件的封装层的第一层可以不包含亮点抑制剂和吸湿剂,或者也可以包含少量的亮点抑制剂和吸湿剂(如果存在的话)。

[0025] 在本发明的一个实施方案中,封装树脂的玻璃化转变温度可以低于0 $^{\circ}\text{C}$ 、低于-10 $^{\circ}\text{C}$ 、低于-30 $^{\circ}\text{C}$ 、低于-50 $^{\circ}\text{C}$ 、或低于-60 $^{\circ}\text{C}$ 。在此,玻璃化转变温度可以为固化之后的玻璃化转变温度,并且在一个实施方案中,其可以意指在约1J/cm²或更大的紫外光照射之后的玻璃化转变温度;或者在紫外线照射之后进一步进行热固化之后的玻璃化转变温度。

[0026] 在一个实例中,封装树脂可以包括:苯乙烯树脂或弹性体、聚烯烃树脂或弹性体、其他弹性体、聚氧化烯树脂或弹性体、聚酯树脂或弹性体、聚氯乙烯树脂或弹性体、聚碳酸酯树脂或弹性体、聚苯硫醚树脂或弹性体、烃的混合物、聚酰胺树脂或弹性体、丙烯酸酯树脂或弹性体、环氧树脂或弹性体、有机硅树脂或弹性体、氟树脂或弹性体、或者其混合物等。

[0027] 在此,作为苯乙烯树脂或弹性体,例如,可以例示苯乙烯-乙炔-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物(SEBS)、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物(SIS)、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物(ABS)、丙烯腈-苯乙烯-丙烯酸酯嵌段共聚物(ASA)、苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物(SBS)、苯乙烯均聚物或其混合物。作为烯烃树脂或弹性体,例如,可以例示高密度聚乙烯树脂或弹性体、低密度聚乙烯树脂或弹性体、聚丙烯树脂或弹性体或者其混合物。作为弹性体,例如,可以使用酯热塑性弹性体、烯烃弹性体、有机硅弹性体、丙烯酸类弹性体或其混合物等。特别地,作为烯烃热塑性弹性体,可以使用聚丁二烯树脂或弹性体或者聚异丁烯树脂或弹性体等。作为聚氧化烯树脂或弹性体,例如,可以例示聚甲醛树脂或弹性体、聚氧化乙烯树脂或弹性体或者其混合物等。作为聚酯树脂或弹性体,例如,可以例示聚对苯二甲酸乙二醇酯树脂或弹性体、聚对苯二甲酸丁二醇酯树脂或弹性体或者其混合物等。作为聚氯乙烯树脂或弹性体,例如,可以例示聚偏二氯乙烯等。作为烃的混合物,例如,可以例示三十六烷或石蜡等。作为聚酰胺树脂或弹性体,例如,可以例示尼龙等。作为丙烯酸酯树脂或弹性体,例如,可以例示聚(甲基)丙烯酸丁酯等。作为环氧树脂或弹性体,例如,可以例示:双酚型,例如双酚A型、双酚F型、双酚S型及其氢化产物;酚醛清漆型,例如苯酚酚醛清漆型或甲酚酚醛清漆型;含氮环状型,例如异氰脲酸三缩水甘油酯型或乙内酰脲型;脂环族型;脂族型;芳族型,例如萘型和联苯型;缩水甘油基型,例如缩水甘油醚型、缩水甘油胺型和缩水甘油酯型;二环型,例如二环戊二烯型;酯型;醚酯型;或者其混合物等。作为有机硅树脂或弹性体,例如,可以例示聚二甲基硅氧烷等。此外,作为氟树脂或弹性体,可以例示聚三氟乙

烯树脂或弹性体、聚四氟乙烯树脂或弹性体、聚氯三氟乙烯树脂或弹性体、聚六氟丙烯树脂或弹性体、多氟化亚乙烯基树脂、多氟化乙烯基树脂、多氟化乙烯丙烯或其混合物等。

[0028] 以上所列出的树脂或弹性体还可以通过以下方式使用：例如，用马来酸酐等接枝，通过用于制造树脂或弹性体的单体与其他树脂或弹性体共聚，以及用其他化合物改性。以上其他化合物的实例可以包括羧基末端丁二烯-丙烯腈共聚物等。

[0029] 在一个实例中，封装层可以包含但不限于上述类型中的烯烃弹性体、有机硅弹性体或丙烯酸类弹性体等作为封装树脂。

[0030] 在本发明的一个实施方案中，封装树脂可以为烯烃树脂。在一个实例中，烯烃树脂可以为丁烯单体的均聚物；通过使丁烯单体与另一可聚合单体共聚而获得的共聚物；使用丁烯单体的反应性低聚物；或其混合物。丁烯单体可以包括例如1-丁烯、2-丁烯或异丁烯。

[0031] 可与丁烯单体或衍生物聚合的其他单体可以包括例如异戊二烯、苯乙烯、或丁二烯等。通过使用该共聚物，可以保持物理特性例如加工性和交联度，并因此在施加至有机电子器件时可以确保粘合剂自身的耐热性。

[0032] 此外，使用丁烯单体的反应性低聚物可以包括具有反应性官能团的丁烯聚合物。低聚物的重均分子量范围可以为500至5000。此外，丁烯聚合物可以与具有反应性官能团的其他聚合物连接。其他聚合物可以为但不限于(甲基)丙烯酸烷基酯。反应性官能团可以为羟基、羧基、异氰酸酯基或含氮基团。此外，反应性低聚物和其他聚合物可以通过多官能交联剂交联，并且多官能交联剂可以为选自异氰酸酯交联剂、环氧交联剂、氮丙啶交联剂和金属螯合物交联剂中的至少一者。

[0033] 在一个实例中，本申请的封装树脂可以为二烯与包含一个碳-碳双键的烯烃化合物的共聚物。在此，烯烃化合物可以包括丁烯等，二烯可以为能够与烯烃化合物聚合的单体，并且可以包括例如异戊二烯或丁二烯等。例如，包含一个碳-碳双键的烯烃化合物与二烯的共聚物可以为丁基橡胶。

[0034] 在封装层中，树脂或弹性体组分的重均分子量(Mw)可以达到使得压敏粘合剂组合物可以形成膜形状的程度。例如，树脂或弹性体的重均分子量可以为约100,000至2,000,000、120,000至1,500,000、或150,000至1,000,000左右。本文中的术语重均分子量意指通过GPC(凝胶渗透色谱)测量的转化为标准聚苯乙烯的值。然而，树脂或弹性体不一定具有上述重均分子量。例如，在树脂或弹性体组分的分子量不在足以形成膜的水平的前提下，可以将单独的粘结剂树脂共混到压敏粘合剂组合物中。

[0035] 在另一个实施方案中，根据本申请的封装树脂可以为可固化树脂。当封装树脂为可固化树脂时，封装树脂可以为固化之后的玻璃化转变温度为85°C或更高的树脂。玻璃化转变温度可以为使封装树脂光固化或热固化之后的玻璃化转变温度。可以用于本发明的可固化树脂的具体种类没有特别限制，并且例如，可以使用本领域中已知的各种热固性树脂或可光固化树脂。术语“热固性树脂”意指可以通过适当的热施加或老化过程而固化的树脂，术语“可光固化树脂”意指可以通过照射电磁波而固化的树脂。此外，可固化树脂可以为包含热固性特性和光固化特性二者的可双固化树脂。

[0036] 在本申请中，可固化树脂的具体种类没有特别限制，只要其具有上述特性即可。例如，可以固化成表现出粘合特性的可固化树脂可以包括这样的树脂：其包含一个或多个可热固化官能团，例如缩水甘油基、异氰酸酯基、羟基、羧基或酰胺基；或者一个或多个能

够通过照射电磁波而固化的官能团,例如环氧基、环状醚基、硫化物基团、缩醛基或内酯基。此外,这样的树脂的具体种类可以包括丙烯酸类树脂、聚酯树脂、异氰酸酯树脂或环氧树脂等,但不限于此。

[0037] 在本申请中,作为可固化树脂,可以使用芳族或脂族的、或者线性或支化的环氧树脂。在本发明的一个实施方案中,可以使用包含两个或更多个官能团的环氧当量为180g/当量至1,000g/当量的环氧树脂。通过使用环氧当量在以上范围内的环氧树脂,可以有效地保持固化产物的特性例如粘合性能和玻璃化转变温度。这样的环氧树脂的实例可以包括以下中的一者或者两者或更多者的混合物:甲酚酚醛清漆环氧树脂、双酚A型环氧树脂、双酚A型酚醛清漆环氧树脂、苯酚酚醛清漆环氧树脂、四官能环氧树脂、联苯型环氧树脂、三酚甲烷型环氧树脂、烷基改性的三酚甲烷环氧树脂、萘型环氧树脂、二环戊二烯型环氧树脂、或二环戊二烯改性的酚型环氧树脂。

[0038] 在本申请中,作为可固化树脂,可以使用分子结构中包含环状结构的环氧树脂,并且可以使用包含芳族基团(例如,苯基)的环氧树脂。当环氧树脂包含芳族基团时,固化产物具有优异的热稳定性和化学稳定性,并且同时表现出低水分吸收量,从而可以改善有机电子器件封装结构的可靠性。可以用于本发明的含芳族基团的环氧树脂的具体实例可以为以下中的一者或者两者或更多者的混合物:联苯型环氧树脂、二环戊二烯型环氧树脂、萘型环氧树脂、二环戊二烯改性的酚型环氧树脂、基于甲酚的环氧树脂、基于双酚的环氧树脂、基于二甲苯的环氧树脂、多官能环氧树脂、苯酚酚醛清漆环氧树脂、三酚甲烷型环氧树脂、和烷基改性的三酚甲烷环氧树脂等,但不限于此。

[0039] 此外,在一个实例中,本申请的封装层可以包含与封装树脂高度相容并且可以与封装树脂一起形成特定交联结构的可活性能量射线聚合化合物。在这种情况下,封装树脂可以为可交联树脂。

[0040] 例如,根据封装树脂的类型,本申请的封装层可以包含可以通过照射活性能量射线与封装树脂一起聚合的多官能可活性能量射线聚合化合物。可活性能量射线聚合化合物可以意指这样的化合物:其包含两个或更多个能够通过照射活性能量射线而参与聚合反应的官能团,例如包含烯键式不饱和双键的官能团如丙烯酰基或甲基丙烯酰基,或者诸如环氧基或氧杂环丁烷基的官能团。

[0041] 作为多官能可活性能量射线聚合化合物,例如,可以使用多官能丙烯酸酯(multifunctional acrylate, MFA)。

[0042] 此外,相对于100重量份的封装树脂,可活性能量射线聚合化合物可以以5重量份至30重量份、5重量份至25重量份、8重量份至20重量份、10重量份至18重量份或12重量份至18重量份的量包含在内。在以上范围内本申请提供了即使在诸如高温和高湿度的严酷条件下也具有优异的耐久可靠性的封装膜。

[0043] 可以没有任何限制地使用可以通过照射活性能量射线而聚合的多官能可活性能量射线聚合化合物。例如,所述化合物可以包括1,4-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,3-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,8-辛二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,12-十二烷二醇二(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、二环戊基二(甲基)丙烯酸酯(dicyclopentanyldi(meth)acrylate)、环己烷-1,4-二醇二(甲基)丙烯酸酯、三环癸烷二甲醇(甲基)二丙烯酸酯、二羟甲基二环戊烷二(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇改性的三羟甲基

丙烷二(甲基)丙烯酸酯、金刚烷二(甲基)丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、或其混合物。

[0044] 作为多官能可活性能量射线聚合化合物,例如,可以使用分子量小于1,000且包含两个或更多个官能团的化合物。在这种情况下,分子量可以意指重均分子量或典型的分子量。多官能可活性能量射线聚合化合物中包含的环结构可以为碳环结构或杂环结构、或者单环结构或多环结构中的任一者。

[0045] 在本申请的一个实施方案中,封装层还可以包含自由基引发剂。自由基引发剂可以为光引发剂或热引发剂。可以考虑固化速率和黄化可能性等适当地选择光引发剂的具体种类。例如,可以使用基于苯偶姻、基于羟基酮、基于氨基酮或基于氧化膦的光引发剂等,并且具体地,可以使用苯偶姻、苯偶姻甲基醚、苯偶姻乙基醚、苯偶姻异丙基醚、苯偶姻正丁基醚、苯偶姻异丁基醚、苯乙酮、二甲基氨基苯乙酮、2,2-二甲氧基-2-苯基苯乙酮、2,2-二乙氧基-2-苯基苯乙酮、2-羟基-2-甲基-1-苯基丙烷-1-酮、1-羟基环己基苯基酮、2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2-吗啉代-丙烷-1-酮、4-(2-羟基乙氧基)苯基-2-(羟基-2-丙基)酮、二苯甲酮、对苯基二苯甲酮、4,4'-二乙基氨基二苯甲酮、二氯二苯甲酮、2-甲基蒽醌、2-乙基蒽醌、2-叔丁基蒽醌、2-氨基蒽醌、2-甲基噻吨酮、2-乙基噻吨酮、2-氯噻吨酮、2,4-二甲基噻吨酮、2,4-二乙基噻吨酮、苄基二甲基缩酮、苯乙酮二甲基缩酮、对二甲基氨基苯甲酸酯、低聚[2-羟基-2-甲基-1-[4-(1-甲基乙烯基)苯基]丙酮]和2,4,6-三甲基苯甲酰基-二苯基-氧化膦等。

[0046] 相对于100重量份的可活性能量射线聚合化合物,自由基引发剂可以以0.2重量份至20重量份、0.5重量份至18重量份、1重量份至15重量份、或2重量份至13重量份的比率包含在内。因此,可以有效地诱导可活性能量射线聚合化合物的反应并且还可以防止由固化之后的残留组分引起的封装层组合物的物理特性劣化。

[0047] 在本申请的一个实施方案中,封装膜的封装层还可以根据包含的树脂组分的种类而包含固化剂。例如,其还可以包含能够与上述封装树脂反应以形成交联结构等的固化剂。在本说明书中,术语封装树脂和/或粘结剂树脂可以以与树脂组分相同的意义使用。

[0048] 固化剂的种类可以根据树脂中包含的官能团或树脂组分的类型而适当地选择和使用。

[0049] 在一个实例中,当树脂组分为环氧树脂时,固化剂为本领域已知的环氧树脂的固化剂,并且例如,可以使用以下中的一者或两者或更多者:胺固化剂、咪唑固化剂、酚固化剂、磷固化剂或酸酐固化剂等,但不限于此。

[0050] 在一个实例中,作为固化剂,可以使用在室温下为固体并且熔点或分解温度为80℃或更高的咪唑化合物。作为这样的化合物,例如,可以例示2-甲基咪唑、2-十七烷基咪唑、2-苯基咪唑、2-苯基-4-甲基咪唑或1-氰基乙基-2-苯基咪唑等,但不限于此。

[0051] 固化剂的量可以根据组合物的组成(例如,封装树脂的类型或比率)来选择。例如,相对于100重量份的树脂组分,固化剂可以以1重量份至20重量份、1重量份至10重量份或1重量份至5重量份的量包含在内。然而,重量比可以根据封装树脂或该树脂的官能团的类型和比率、或者待实现的交联密度等而改变。

[0052] 当树脂组分为可以通过照射活性能量射线而固化的树脂时,例如,可以使用阳离子光聚合引发剂作为引发剂。

[0053] 作为阳离子光聚合引发剂,可以使用𨮗盐有机金属盐系列的离子化阳离子引发剂,或者有机硅烷或潜在磺酸系列的非离子化阳离子光聚合引发剂。作为𨮗盐系列的引发剂,可以例示二芳基碘𨮗盐、三芳基𨮗盐或芳基重氮盐等,作为有机金属盐系列的引发剂,可以例示铁芳烃等,作为有机硅烷系列的引发剂,可以例示邻硝基苄基三芳基甲硅烷基醚、三芳基甲硅烷基过氧化物或酰基硅烷等,以及作为潜在磺酸系列的引发剂,可以例示 α -磺酰氧基酮或 α -羟基甲基苯偶姻磺酸酯等,但不限于此。

[0054] 在一个实例中,作为阳离子引发剂,可以使用离子化阳离子光聚合引发剂。

[0055] 在一个实例中,封装层还可以包含增粘剂,其中该增粘剂可以优选为氢化环烯烃聚合物。作为增粘剂,例如,可以使用通过使石油树脂氢化而获得的氢化石油树脂。氢化石油树脂可以是部分或完全氢化的,并且也可以是这样的树脂的混合物。可以选择这样的增粘剂以具有良好的与压敏粘合剂组合物的相容性、优异的水分阻挡特性和低的有机挥发性组分。氢化石油树脂的具体实例可以包括氢化萘烯树脂、氢化酯树脂或氢化二环戊二烯树脂等。增粘剂的重均分子量可以为约200至5,000。增粘剂的量可以根据需要适当地进行调整。例如,根据一个实例,相对于100重量份的树脂组分,增粘剂的量可以以5重量份至100重量份、8重量份至95重量份、10重量份至93重量份或15重量份至90重量份的比率包含在内。

[0056] 如上所述,封装层可以包含吸湿剂。在本说明书中,术语“吸湿剂”可以意指能够例如通过与渗入封装膜的水分或湿气化学反应而除去水分或湿气的化学反应性吸收剂,如下所述。

[0057] 例如,吸湿剂可以以均匀分散的状态存在于封装层或封装膜中。在此,均匀分散的状态可以意指吸湿剂甚至在封装层或封装膜的任何部分中都以相同或基本上相同的密度存在的状态。以上可以使用的吸湿剂可以包括例如金属氧化物、硫酸盐或有机金属氧化物等。具体地,硫酸盐的实例可以包括硫酸镁、硫酸钠或硫酸镍等,以及有机金属氧化物的实例可以包括铝氧化物辛酸盐等。在此,金属氧化物的具体实例可以包括五氧化二磷(P_2O_5)、氧化锂(Li_2O)、氧化钠(Na_2O)、氧化钡(BaO)、氧化钙(CaO)或氧化镁(MgO)等,以及金属盐的实例可以包括硫酸盐,例如硫酸锂(Li_2SO_4)、硫酸钠(Na_2SO_4)、硫酸钙($CaSO_4$)、硫酸镁($MgSO_4$)、硫酸钴($CoSO_4$)、硫酸镓($Ga_2(SO_4)_3$)、硫酸钛($Ti(SO_4)_2$)或硫酸镍($NiSO_4$);金属卤化物,例如氯化钙($CaCl_2$)、氯化镁($MgCl_2$)、氯化锶($SrCl_2$)、氯化钇(YCl_3)、氯化铜($CuCl_2$)、氟化铯(CsF)、氟化钽(TaF_5)、氟化铌(NbF_5)、溴化锂($LiBr$)、溴化钙($CaBr_2$)、溴化铯($CeBr_3$)、溴化硒($SeBr_4$)、溴化钒(VBr_3)、溴化镁($MgBr_2$)、碘化钡(BaI_2)或碘化镁(MgI_2);或者金属氯酸盐,例如高氯酸钡($Ba(ClO_4)_2$)或高氯酸镁($Mg(ClO_4)_2$);等等,但不限于此。作为可以包含在封装层中的吸湿剂,也可以使用上述成分中的一者或两者或更多者。在一个实例中,当使用两者或更多者作为吸湿剂时,可以使用煅烧白云石等。

[0058] 可以根据应用将这样的吸湿剂控制为合适的尺寸。在一个实例中,可以将吸湿剂的平均粒径控制为100nm至15000nm、500nm至10000nm、800nm至8000nm、1 μ m至7 μ m、2 μ m至5 μ m、或2.5 μ m至4.5 μ m。尺寸在以上范围内的吸湿剂具有不太快的与水分的反应速率并因此易于储存,并且可以不损害要封装的元件,并且可以有效地除去水分,而不会干扰与亮点抑制剂有关的氢吸附过程。此外,在本申请的一个实施方案中,亮点抑制剂粒径与吸湿剂粒径的比率可以在0.01至1.5或0.1至0.95的范围内。在本说明书中,粒径可以意指平均粒径,并且可以通过已知的方法用D50颗粒尺寸分析仪来测量。本申请通过控制存在于膜内部的亮点

抑制剂和吸湿剂的粒径比,可以实现水分阻挡特性(其是封装膜的原始功能)和元件的可靠性以及防亮点性。

[0059] 吸湿剂的量没有特别限制,其可以考虑期望的阻挡特性适当地进行选择。在一个实例中,本申请的封装膜的亮点抑制剂与吸湿剂的重量比可以在0.05至0.8或0.1至0.7的范围内。在本申请中,亮点抑制剂分散在膜中以防止亮点,但是考虑到作为封装膜的固有功能的水分阻挡特性以及元件的可靠性实现,用以防止亮点而添加的亮点抑制剂可以与吸湿剂以特定的含量比包含在内。

[0060] 如有需要,封装层还可以包含水分阻挡剂(moisture blocker)。在本说明书中,术语“水分阻挡剂”可以意指与水分没有反应性或具有低的反应性但是可以物理地阻挡或阻碍水分或湿气在膜内运动的材料。作为水分阻挡剂,例如,可以使用以下中的一者或两者或更多者:粘土、滑石、针状二氧化硅、板状二氧化硅、多孔二氧化硅、沸石、二氧化钛或氧化锆。此外,水分阻挡剂可以用有机改性剂等进行表面处理以促进有机物质的渗透。作为这样的有机改性剂,例如,可以使用:二甲基苄基氢化牛油季铵、二甲基氢化牛油季铵、甲基牛油双-2-羟基乙基季铵、二甲基氢化牛油2-乙基己基季铵、二甲基脱氢牛油季铵或其混合物等。

[0061] 水分阻挡剂的量没有特别限制,并且可以考虑期望的阻挡特性适当地进行选择。

[0062] 除上述成分之外,根据以下将描述的封装膜的应用和制造过程,封装层还可以包含各种添加剂。例如,根据预期的物理特性,封装层可以以适当范围的量包含可固化材料、交联剂、填料等。

[0063] 当封装层由两个或更多个层形成时,如图3中所示,不与有机电子元件接触的第二层102(在封装有机电子元件时,其不面向有机电子元件)可以包含吸湿剂13。例如,当封装层由两个或更多个层形成时,封装层10中的与有机电子元件接触的第一层101可以不包含吸湿剂13,或者可以以相对于100重量份的封装树脂小于5重量份或小于4重量份的较小的量包含吸湿剂。

[0064] 具体地,考虑到将封装膜应用于有机电子元件的封装,可以考虑对元件的损害等来控制吸湿剂的量。例如,接触元件的第一层101可以包含少量的吸湿剂,或者可以不包含吸湿剂。在一个实例中,相对于包含在封装膜中的吸湿剂的总质量,封装层10中的与元件接触的第一层101可以包含0%至20%的吸湿剂。此外,相对于包含在封装膜中的吸湿剂的总质量,不接触元件的封装层102可以包含80%至100%的吸湿剂。

[0065] 在本申请的一个实施方案中,封装膜1还可以包括设置在封装层10与金属网层11之间的阻挡层12,如图2中所示。阻挡层可以包括聚合物树脂或金属膜。聚合物树脂可以包括例如环烯烃聚合物、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚四氟乙烯、聚乙烯、聚丙烯、聚丁烯、聚丁二烯、氯乙烯共聚物、聚氨酯、乙烯-乙酸乙烯酯、乙烯-丙烯共聚物、乙烯-丙烯酸乙酯共聚物、乙烯-丙烯酸甲酯共聚物或聚酰亚胺。金属膜可以与如上所述的金属网层的材料相同或不同。阻挡层用于进一步改善封装膜的水分阻挡特性。

[0066] 封装膜还可以包括基础膜或离型膜(在下文中,可以称为“第一膜”),其可以具有其中封装层形成在基础膜或离型膜上的结构。此外,该结构还可以包括形成在金属网层上的基础膜或离型膜(在下文中,可以称为“第二膜”),并且第一膜和第二膜的材料和厚度范围可以相同或不同。

[0067] 可以在本申请中使用的第一膜的具体种类没有特别限制。在本申请中,例如,可以使用该领域中的一般聚合物膜作为第一膜。在本申请中,例如,作为基础膜或离型膜,可以使用聚对苯二甲酸乙二醇酯膜、聚四氟乙烯膜、聚乙烯膜、聚丙烯膜、聚丁烯膜、聚丁二烯膜、聚氯乙烯膜、聚氨酯膜、乙烯-乙酸乙烯酯膜、乙烯-丙烯共聚物膜、乙烯-丙烯酸乙酯共聚物膜、乙烯-丙烯酸甲酯共聚物膜或聚酰亚胺膜等。此外,可以在本申请的基础膜或离型膜的一侧或两侧上进行适当的脱模处理。作为用于基础膜的脱模处理的脱模剂的实例,可以使用醇酸系列、有机硅系列、氟系列、不饱和酯系列、聚烯烃系列或蜡系列等,并且其中,就耐热性而言,优选使用醇酸系列、有机硅系列或氟系列的脱模剂,但不限于此。

[0068] 在本申请中,如上的基础膜或离型膜(第一膜)的厚度没有特别限制,其可以根据应用其的应用来适当地选择。例如,在本申请中,第一膜的厚度可以为 $10\mu\text{m}$ 至 $500\mu\text{m}$,优选为 $20\mu\text{m}$ 至 $200\mu\text{m}$ 左右。如果厚度小于 $10\mu\text{m}$,则在制造过程期间可能容易发生基础膜的变形,而如果厚度超过 $500\mu\text{m}$,则经济效益低。

[0069] 本申请的封装膜中包括的封装层的厚度没有特别限制,其可以考虑应用该膜的应用来根据以下条件适当地选择。封装层的厚度可以为 $5\mu\text{m}$ 至 $200\mu\text{m}$,优选为 $5\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$ 左右。封装层的厚度可以是多层封装层的整个厚度。如果封装层的厚度小于 $5\mu\text{m}$,则可能不能表现出足够的水分阻挡能力,而如果其超过 $200\mu\text{m}$,则难以确保加工性,由水分反应性引起的厚度膨胀大,使得有机发光元件的沉积膜可能受到损害,并且经济效益低。

[0070] 本申请还涉及有机电子器件。如图5中所示,有机电子器件可以包括基底21;形成在基底21上的有机电子元件22;和用于封装有机电子元件22的上述封装膜1。封装膜可以封装形成在基底上的有机电子元件的整个表面,例如全部上部和侧表面。封装膜可以包括包含呈交联或固化状态的压敏粘合剂组合物或粘合剂组合物的封装层。此外,可以通过将封装层封装成接触形成在基底上的有机电子元件的整个表面来形成有机电子器件。

[0071] 在本申请的一个实施方案中,有机电子元件可以包括一对电极、至少包括发光层的有机层、和钝化层。因此,上述封装层,即封装层的第一层可以与钝化层接触。具体地,有机电子元件可以包括第一电极层、形成在第一电极层上并且至少包括发光层的有机层、和形成在有机层上的第二电极层,并且可以包括用于保护第二电极层上的电极和有机层的钝化层。第一电极层可以是透明电极层或反射电极层,并且第二电极层也可以是透明电极层或反射电极层。更具体地,有机电子元件可以包括形成在基底上的透明电极层、形成在透明电极层上并且至少包括发光层的有机层、和形成在有机层上的反射电极层。

[0072] 在此,有机电子元件可以是例如有机发光元件。

[0073] 钝化层可以包括无机层和有机层。在一个实施方案中,无机层可以为选自Al、Zr、Ti、Hf、Ta、In、Sn、Zn和Si中的一种或更多种的氧化物或氮化物。无机层的厚度可以为 $0.01\mu\text{m}$ 至 $50\mu\text{m}$ 或 $0.1\mu\text{m}$ 至 $20\mu\text{m}$ 或 $1\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 。在一个实例中,本申请的无机层可以是不包含掺杂剂的无机材料,或者可以是包含掺杂剂的无机材料。可以掺杂的掺杂剂可以是选自Ga、Si、Ge、Al、Sn、Ge、B、In、Tl、Sc、V、Cr、Mn、Fe、Co和Ni中的一种或更多种元素,或所述元素的氧化物,但不限于此。有机层与至少包括发光层的有机层的区别在于,其不包括发光层,并且可以是包含环氧化合物的有机沉积层。

[0074] 可以通过化学气相沉积(CVD)形成无机层或有机层。例如,作为无机层,可以使用硅氮化物(SiN_x)。在一个实例中,可以将用作无机层的硅氮化物(SiN_x)沉积至 $0.01\mu\text{m}$ 至 $50\mu\text{m}$

m的厚度。在一个实例中,有机层的厚度可以在 $2\mu\text{m}$ 至 $20\mu\text{m}$ 、 $2.5\mu\text{m}$ 至 $15\mu\text{m}$ 、或 $2.8\mu\text{m}$ 至 $9\mu\text{m}$ 的范围内。

[0075] 本申请还提供了用于制造有机电子器件的方法。该制造方法可以包括将上述封装膜施加至其上形成有有机电子元件的基底以便覆盖有机电子元件的步骤。此外,该制造方法可以包括使封装膜固化的步骤。封装膜的固化步骤可以意指封装层的固化,其可以在封装膜覆盖有机电子元件之前或之后进行。

[0076] 在本说明书中,术语“固化”可以意指本发明的压敏粘合剂组合物通过加热或UV照射过程等形成交联结构,从而被制造成压敏粘合剂的形式。或者,其可以意指使粘合剂组合物固化并作为粘合剂附接。

[0077] 具体地,有机电子元件可以通过以下过程形成:通过诸如真空蒸镀或溅射的方法在用作基底的玻璃或聚合物膜上形成透明电极,在透明电极上形成由例如空穴传输层、发光层和电子传输层等构成的发光有机材料层,然后在发光有机材料层上进一步形成电极层。随后,放置封装膜的封装层以覆盖经受以上过程的基底的有机电子元件的整个表面。

[0078] 有益效果

[0079] 本申请的封装膜可以应用于密封或封装有机电子器件例如OLED。所述膜允许形成能够阻挡水分或氧从外部引入有机电子器件中的结构,并且可以防止有机电子器件出现亮点。

附图说明

[0080] 图1至图4是示出根据本申请的一个实例的封装膜的截面图。

[0081] 图5是示出根据本申请的一个实例的有机电子器件的截面图。

[0082] [附图标记说明]

[0083] 1:封装膜

[0084] 10:封装层

[0085] 101:第一层

[0086] 102:第二层

[0087] 11:金属网层

[0088] 12:阻挡层

[0089] 13:吸湿剂

[0090] 14:亮点抑制剂

[0091] 21:基底

[0092] 22:有机电子元件

具体实施方式

[0093] 在下文中,将通过根据本发明的实施例和根据本发明的比较例更详细地描述本发明,但是本发明的范围不受以下实施例限制。

[0094] 实施例1

[0095] 封装层的制造

[0096] 为了制备第一层溶液,制备其中180g丁基橡胶树脂和60g DCPD石油树脂用甲苯稀

释的溶液(固体含量33%),然后使溶液均匀化。向均匀化的溶液中引入10g多官能丙烯酸酯和3g光引发剂,使其均匀化然后在高速下搅拌1小时以制备第一层溶液。

[0097] 为了制备第二层溶液,制备煅烧白云石溶液作为吸湿剂。此外,单独制备其中140g聚异丁烯树脂(重均分子量450,000)和60g作为增粘剂的氢化二环戊二烯树脂(软化点125℃)用甲苯稀释的溶液,然后使溶液均匀化。向均匀化的溶液中引入10g光固化剂和15g光引发剂并使其均匀化,然后向其中引入100g吸湿剂溶液然后在高速下搅拌1小时以制备第二层溶液。

[0098] 分别使用逗点涂覆机将第一层和第二层各自的以上制备的封装层溶液施加至离型PET的离型表面上,并在130℃的干燥机中干燥3分钟以形成各自具有50μm的厚度的封装层,然后将两个层层合。

[0099] 封装膜的制造

[0100] 将衔接于封装层的第二层上的经脱模处理的PET剥离并将封装层的第二层在70℃下通过辊对辊法层合在预先准备的金属网层(铝网,厚度70μm,金属图案面积:20%)上以制造使得第二层与金属网层接触的封装膜。

[0101] 将制造的封装膜通过木材成型切割机用切割刀切割成方形片状以制造用于封装有机电子元件的膜。

[0102] 实施例2

[0103] 以与实施例1中相同的方式制备封装膜,不同之处在于在制造第二层溶液时,向其中另外地引入50g Ni颗粒(粒径为约500nm)作为亮点抑制剂。

[0104] 实施例3

[0105] 以与实施例2中相同的方式制备封装膜,不同之处在于金属网层的金属图案面积为70%。

[0106] 比较例1

[0107] 以与实施例1中相同的方式制备封装膜,不同之处在于使用Al箔(厚度:70μm)代替金属网层。

[0108] 实验例1-黑点或亮点的出现

[0109] 在将有机电子元件沉积在玻璃基底上之后,使用真空层合机在50℃、50毫托的真空度和0.4MPa的条件下将实施例和比较例中制备的封装膜各自层合在元件上以制造有机电子面板。

[0110] 将以上制造的面板放置在85℃和85%的恒温恒湿室中并储存。在1000小时之后,将其取出并启动以检查是否产生亮点或元件是否收缩。当未出现亮点和元件收缩时将其归类为◎,当非常少地出现亮点和元件收缩时将其归类为0,当部分出现亮点和元件收缩时将其归类为△,以及当出现亮点缺陷且出现元件收缩时将其归类为X。

[0111] [表1]

[0112]	亮点出现
实施例1	0
实施例2	◎
实施例3	△
比较例1	X

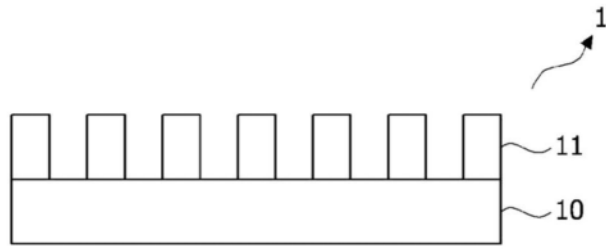


图1

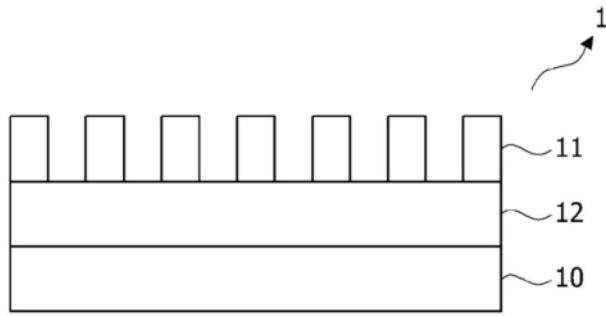


图2

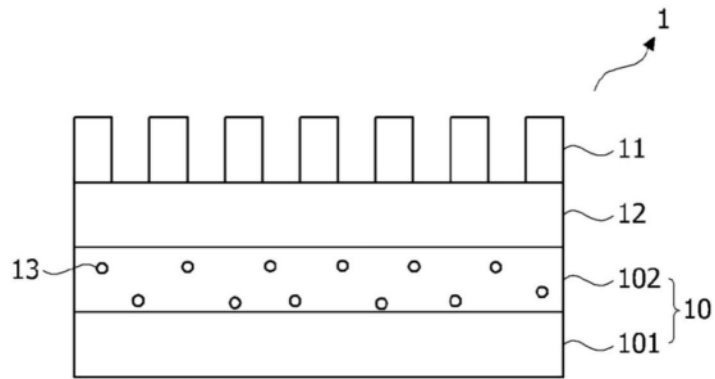


图3

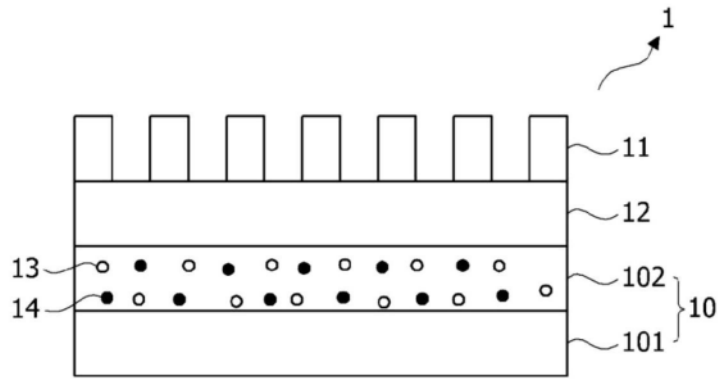


图4

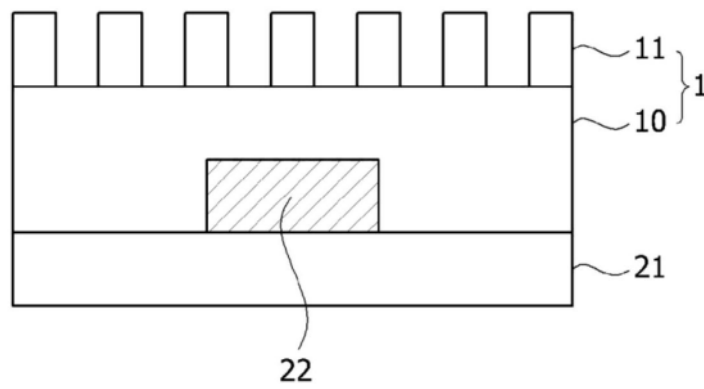


图5