



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102282210 A

(43) 申请公布日 2011. 12. 14

(21) 申请号 201080004726. 2

C08G 59/18 (2006. 01)

(22) 申请日 2010. 01. 13

H05B 33/14 (2006. 01)

(30) 优先权数据

2009-008198 2009. 01. 16 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 07. 15

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2010/020864 2010. 01. 13

(87) PCT申请的公布数据

W02010/083192 EN 2010. 07. 22

(71) 申请人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 藤田淳

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

有限公司 11112

代理人 丁业平 金小芳

(51) Int. Cl.

C08L 63/00 (2006. 01)

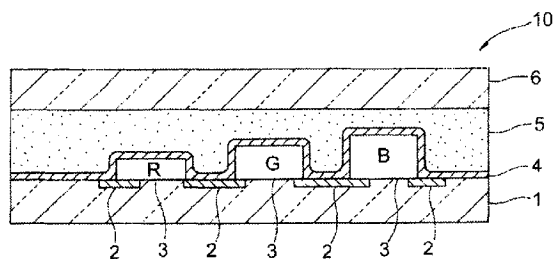
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 1 页

(54) 发明名称

环氧树脂组合物

(57) 摘要

本发明公开了一种环氧树脂组合物, 其具有低透湿性、透明性和高折射率。所述环氧树脂组合物包含环氧化合物, 和具有两个或更多个可与所述环氧化合物反应的交联基团的化合物。(a) 与 (b) 的重量比为 0.3 至 3, 并且所述环氧树脂组合物具有 1.6 或更高的折射率。



1. 一种环氧树脂组合物,包含:
 - (a) 环氧化合物,和
 - (b) 具有两个或更多个可与所述环氧化合物反应的交联基团的化合物,其中 (a) 与 (b) 的重量比为 0.3 至 3,所述环氧树脂组合物具有 1.6 或更高的折射率。
2. 根据权利要求 1 所述的环氧树脂组合物,其中所述环氧化合物包含联苯基结构。
3. 根据权利要求 1 所述的环氧树脂组合物,其中所述具有两个或更多个可与所述环氧化合物反应的交联基团的化合物 (b) 选自多价环氧化合物、多价氧杂环丁烷化合物和多元醇。
4. 一种环氧树脂组合物,包含
 - (a) 具有联苯基结构的环氧化合物,和
 - (b) 具有两个或更多个可与所述环氧化合物反应的交联基团的化合物,其中 (a) 与 (b) 的重量比为 0.3 至 3。
5. 根据权利要求 4 所述的环氧树脂组合物,其中所述具有联苯基结构的环氧化合物是单官能环氧化合物。
6. 根据权利要求 4 所述的环氧树脂组合物,其中所述环氧树脂组合物还包含阳离子固化催化剂。
7. 根据权利要求 4 所述的环氧树脂组合物,其中所述具有两个或更多个可与所述环氧化合物反应的交联基团的化合物 (b) 选自多价环氧化合物、多价氧杂环丁烷化合物和多元醇。
8. 一种电子器件,所述电子器件使用由权利要求 1 所述的组分 (a) 和 (b) 形成的环氧树脂组合物。
9. 一种电子器件,所述电子器件使用由权利要求 4 所述的组分 (a) 和 (b) 形成的环氧树脂组合物。

环氧树脂组合物

技术领域

[0001] 本发明涉及具有低透湿性的环氧树脂组合物。

背景技术

[0002] 通常,电子器件易受水分影响,这可见于因水分冷凝引起的短路或电极腐蚀或见于材料由于吸湿引起的尺寸改变或劣化。因此,为了让器件能长时间工作,通常通过使用低透湿性材料密封器件。

[0003] 例如,另外在为了达到锂离子电池或液晶器件的液体组分如电解质溶液或液晶不外泄的情形中,不仅将低透湿性树脂材料用于防止轻微地泄露而且还用于减少穿过或侵入材料的水分的影响。

[0004] 尤其是,与其他电子元件相比有机 EL 器件极易受水分影响,并因而,对密封件的耐湿性提出了十分高的要求。然而,就透湿性而言常规技术的密封粘合剂不能胜任的,此外,在许多情况下密封粘合剂的固化产品被染色。因此,就透过密封粘合剂提取光的发光器件而言,例如具有顶部发射结构(从其上具有电子电路的底部侧面相对的顶部侧面提取光的结构)的有机 EL 器件,不能发射所需颜色的光并且有时候不能获得足够的光强度。

[0005] 至于封装有机 EL 器件的方法,已经提出来多种材料和结构。例如,对于密封粘合剂,在许多情况下使用环氧树脂。

[0006] 专利文件 1 描述了通过使用在分子内具有两个或更多个环氧基团的可光致固化树脂密封 EL 器件的周边部件的方法。

[0007] 在专利文件 2 中,关于也可用于具有顶部发射结构的有机 EL 的密封粘合剂,提出了使用具有联苯基结构的双官能氧杂环丁烷树脂。

[0008] 专利文件 3 描述了含有环氧树脂、苯氧树脂和潜伏性咪唑的热固性膜状密封组合物。

[0009] 专利文件 1 :日本未经审查的专利公布(公开)No. 2001-85155

[0010] 专利文件 2 :日本未经审查的专利公布(公开)No. 2005-350546

[0011] 专利文件 3 :日本未经审查的专利公布(公开)No. 2007-112956

发明内容

[0012] 如上所述,需要低透湿性透明树脂组合物作为用于电子器件,特别是有机 EL 器件的密封树脂组合物。另外,用于顶部发射型有机 EL 器件的电极或钝化膜通常具有高折射率(一般来讲,为 1.6 或更高)。期望通过使钝化膜和密封树脂的折射率差值最小以减少在它们之间的界面处的反射来增强光提取效率,并因此减少电能消耗以及增强有机 EL 器件的亮度和延长其耐久寿命。因此,期望具有折射率尽可能接近电极和钝化膜的折射率的树脂组合物。

[0013] 因此,本发明的一个目标是提供具有低透湿性的环氧树脂组合物。本发明的另一个目的是提供具有透明性和高折射率的环氧树脂组合物。该光学组合物可作用于有机 EL

器件的密封树脂组合物,并且由于上述光学性质,其还可在诸如液晶显示器件之类的显示器件中用作显示单元与保护板之间的填充用光学组合物。

[0014] 解决问题的手段

[0015] 本发明包括如下实施例。

[0016] 1. 一种环氧树脂组合物,其包含:

[0017] (a) 环氧化合物,和

[0018] (b) 具有两个或更多个可与所述环氧化合物反应的交联基团的化合物,

[0019] 其中 (a) 与 (b) 的重量比为 0.3 至 3,并且所述环氧树脂组合物具有 1.6 或更高的折射率。

[0020] 2. 如 (1) 中所述的环氧树脂组合物,其中所述环氧化合物包含联苯基结构。

[0021] 3. 如 (1) 或 (2) 中所述的环氧树脂组合物,其中所述具有两个或更多个可与所述环氧化合物反应的交联基团的化合物 (b) 选自多价环氧化合物、多价氧杂环丁烷化合物和多元醇。

[0022] 4. 一种环氧树脂组合物,其包含

[0023] (a) 具有联苯基结构的环氧化合物,和

[0024] (b) 具有两个或更多个可与所述环氧化合物反应的交联基团的化合物,

[0025] 其中 (a) 与 (b) 的重量比为 0.3 至 3。

[0026] 5. 如 (4) 中所述的环氧树脂组合物,其中所述具有联苯基结构的环氧化合物为单官能环氧化合物。

[0027] 6. 如 (4) 或 (5) 中所述的环氧树脂组合物,其中其还包含阳离子固化催化剂。

[0028] 7. 如 (4) 至 (6) 中任一项所述的环氧树脂组合物,其中所述具有两个或更多个可与所述环氧化合物反应的交联基团的化合物 (b) 选自多价环氧化合物、多价氧杂环丁烷化合物和多元醇。

[0029] 8. 一种电子器件,其使用由 (1) 至 (7) 中任一项所述的组分 (a) 和 (b) 形成的环氧树脂组合物。

[0030] 附带地讲,“折射率”是在 23°C 的温度下用钠 D 线 (波长为 589.3nm 的光) 测量的值。

[0031] [本发明的效果]

[0032] 根据上述环氧树脂组合物,可获得低透湿性、高透明度和高折射率。

[具体实施方式]

[0033] 描述了本发明的优选实施例。

[0034] 如上所述,本发明的环氧树脂组合物是包含如下组分的环氧树脂组合物:(a) 环氧化合物,和 (b) 具有两个或更多个可与所述环氧化合物反应的交联基团的化合物,其中 (a) 与 (b) 的重量比为 0.3 至 3,并且该环氧树脂组合物例如具有 1.6 或更高的折射率。

[0035] 在一个实施例中,环氧树脂组合物含有具有联苯基结构的单官能环氧化合物,作为组分 (a)。该单官能联苯基环氧化合物在一个分子内具有一个环氧基团和至少一个联苯基结构。与常规使用的多官能联苯基环氧树脂相比,该结构给组合物赋予低透湿性、高折射率和柔韧性并且有助于组合物粘度的降低。环氧基团(例如,缩水甘油基)具有高亲水性

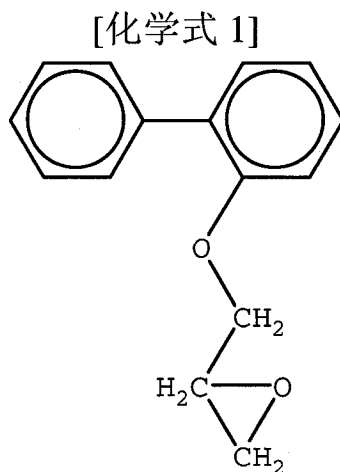
并且还具有相对低的折射率。另一方面,联苯基结构由于两个芳环而具有高疏水性并且因为两个芳环的共轭而具有高折射率。在环氧化合物 (a) 中,一个分子中仅存在一个环氧基团,继而联苯基团的比例变高,因此,该化合物变得具有低透湿性和高折射率。另外,该化合物是单官能的并因而,当聚合时,交联密度不会过度升高,从而可形成柔软的固化产品。

[0036] 此外,环氧化合物 (a) 通过与具有两个或更多个可与该环氧化合物反应的交联基团的化合物 (b) 反应而适当升高了交联密度,从而可实现固化产品的优良的耐热性和柔韧性。

[0037] 单官能环氧化合物 (a) 是具有联苯基结构和仅一个环氧基团的化合物,该环氧基团衍生自例如缩水甘油基。只要本发明的效果未受到削弱,联苯基结构可用取代基取代。取代基的例子包括脂族、脂环族或芳族烃基。例如,芳族基团被视为可保持低透湿性和高折射率。另外,环氧基团(例如缩水甘油基团)和联苯基结构通过二价有机键合基团(例如二价脂族、脂环族或芳族烃基)键合,或直接键合。

[0038] 确认为优选作为单官能环氧化合物 (a) 的化合物是(例如)如下化合物。

[0039]



[0040] 环氧化合物 (a) 和具有两个或更多个可与该环氧化合物反应的交联基团的化合物 (b) 以 0.3 至 3 的 (a)/(b) 重量比使用。如果 (a)/(b) 比率小于 0.3,则所获得的固化产品的不透湿性劣化,并且折射率有时候也变得不足,而如果 (a)/(b) 超过 3,则在固化后不能获得足够的交联密度,并且在某些情况下导致差的内聚强度。

[0041] 具有两个或更多个可与该环氧化合物反应的交联基团的化合物 (b) 不受特别地限制,只要其与化合物 (a) 具有高相容性并且可通过在固化该组合物时与化合物 (a) 反应而参与交联。具体地讲,该化合物是诸如双酚 A 型环氧树脂、双酚 F 型环氧树脂、联苯型环氧树脂、酚醛型环氧树脂、甲酚醛型环氧树脂和氢化双酚 A 型环氧树脂之类的环氧树脂、诸如苯二甲基双氧杂环丁烷、2-乙基-3-[(3-乙基氧杂环丁-3-基)甲氧基]甲基氧杂环丁烷、3-乙基-3-羟甲基氧杂环丁烷(氧杂环丁烷醇)、4,4'-双[(3-乙基氧杂环丁-3-基)甲氧基]甲基联苯之类的氧杂环丁烷树脂、诸如丁二醇-1,4-二乙烯基醚、己二醇-1,6-二乙烯基醚、环己烷二甲醇二乙烯基醚、三丙二醇二乙烯基醚之类的乙烯基醚树脂或诸如聚酯多元醇、聚醚多元醇或聚碳酸酯多元醇之类的液态多元醇。所述多元醇在阳离子聚合该环氧树脂时起到链转移剂的作用并且变成固化产品的一部分。例如,在常温下为固体的聚酯、聚碳酸酯、聚酰胺或苯氧树脂在聚合物末端还具有羧基或羟基并且通过使用这样的高

分子聚合物,固化产物的韧性可得到增强或组合物在固化前可被成形为膜形式。优选的树脂是双酚 A 型环氧树脂和双酚环氧树脂。

[0042] 如上所述,在一个实施例中,该环氧树脂组合物包含 (a) 具有联苯基结构的单官能环氧化合物。当化合物 (a) 包含单官能联苯环氧时,可将固化催化剂 (c) 用作固化剂。用于环氧的固化剂包括通过环氧基团的开环引发聚合反应的催化剂型固化剂(下文称为“固化催化剂”),以及通过与环氧基团发生加成反应而固化树脂的加成型固化剂如胺化合物或多元酚。当该组合物包含单官能联苯环氧化合物时,如果使用加成型固化剂可能不会获得足够的交联结构。

[0043] 具体地讲,可使用光引发型阳离子固化催化剂或热引发型阳离子固化催化剂如碘鎓盐、硫鎓盐和磷鎓盐,或阴离子固化催化剂如咪唑类和酸酐。特别是,优选阳离子固化催化剂,光引发型阳离子固化催化剂是更优选的,因为聚合反应不会开始除非施加光,因而贮存稳定性好。就具体的阳离子固化催化剂来说,使用由阳离子如烷基或芳基取代的碘鎓、硫鎓或磷鎓和阴离子如 SbF_6^- 、 BF_4^- 、 $\text{B}(\text{C}_6\text{F}_5)_4^-$ 、 PF_6^- 、 $\text{P}(\text{Rf})_n\text{F}_{(6-n)}$ 、 $\text{C}_n\text{F}_{2n+1}\text{SO}_3^-$ 、 $\text{N}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2^-$ 或 $\text{C}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_3^-$ 构成的盐。其具体的例子包括:CI 系列,如由 Rhodia 生产的 PI-2074;CPI 系列,如由 SAN-APRO Ltd. 生产的 CPI200K 和 CPI210S、由 Nippon Soda Co.,Ltd. 生产的 CI2920;由 Adeka Corp. 生产的 Optomer SP 系列如 Optomer SP-150 和 Opton CP 系列如 CP-66;由 Sanshin Chemical Industry Co., Ltd. 生产的 SANAIID 系列以及由 Wako Pure Chemical Industries, Ltd. 生产的 WPAG 系列和 WPI 系列。特别是,阴离子物质 $\text{B}(\text{C}_6\text{F}_5)_4^-$ 、 $\text{P}(\text{全氟烷基})_n\text{F}_{(6-n)}$ 、 $\text{N}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2^-$ 和 $\text{C}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_3^-$ 由反应性看来是优选的,而硫鎓阳离子就贮存稳定性看来是优选的。以环氧化合物 (a) 和具有两个或更多个可与该环氧化合物反应的交联基团的化合物 (b) 的总重量计,所添加的固化剂的量在 0.01 至 20 重量%的范围内。如果所添加的量少于 0.01 重量%,则固化速率低,而如果所添加的量超过 20 重量%,则固化产品可被染色。

[0044] 当本发明的组合物是液体时,其可通过如下方式使用:将该液体组合物按其原样涂覆,在其上照射光,并在加热的条件下使涂层固化或在层合至粘附体后,使涂层在加热条件下固化。另外,当本发明的组合物是固体时,通过将该组合物溶解于合适的溶剂如甲乙酮(MEK)而形成液体,涂覆该液体组合物,干燥,用光照射并然后在加热条件下固化,或在层合至粘附体后,在加热条件下固化以起到密封剂等作用。

[0045] 此外,可事先将本发明的组合物成型为膜,可将膜设置在旨在粘附的表面上并在将粘附体彼此层合后,通过用光照射和/或在加热条件下固化。

[0046] 只要本发明的效果不受削弱,本发明的环氧树脂组合物可含有诸如助剂之类的其他组分。助剂的例子包括但不限于填料、增敏剂和偶联剂。

[0047] 就填料而言,可使用无机填料如二氧化硅、氧化铝、氧化锡、氧化锑、氧化锆、二氧化钛、氮化硼、氮化铝、碳化硅和膨润土,在其中绝缘不重要的情况下,可使用碳基填料如炭黑、石墨和碳纳米管,或金属粒子基导电填料。添加填料的目的是为了改善粘附性、赋予液体组合物的触变性和调节折射率等。以组合物的总重量计,填料添加的量为 0.1 至 75 重量%。如果添加量为 0.1 重量%或更少,则不能获得添加效果。如果添加量为 75 重量%或更多,则该组合物的流动性低且该组合物可丧失粘附性。

[0048] 填料的粒径不受特别限制,但就组合物用于要求透明性的应用而言,优选使用具

有 1 至 100nm 的粒径的填料,因为组合物的透明性几乎不受削弱。

[0049] 填料的折射率不受特别限制,可使用折射率为 1.3 至 2.8 的填料。当组合物用于要求该组合物的透明性的应用时,优选折射率为 1.5 至 2.4 的填料,为了增强折射率,折射率为 1.6 至 2.8 的填料是优选的。

[0050] 可使填料经受表面处理以改善其在环氧树脂中分散度或降低水吸收性。

[0051] 对于增敏剂,具有葱、葱醌、噻吨酮或二苯甲酮骨架的那些增敏剂是已知的,但是增敏剂不受特别限制。具体地讲,2,9- 丁氧基葱醌 (UVS-1331,由 Kawasaki Kagaku Kogyo K. K. 生产)、Kayacure DETX-S(由 Nippon Kayaku Co., Ltd. 生产) 等等可商购获得。

[0052] 对于偶联剂,可使用硅烷偶联剂、钛酸酯基偶联剂、铝酸酯基偶联剂等。具体地讲,可使用硅烷偶联剂如乙烯基三甲氧基硅烷、乙烯基三乙氧基硅烷、2-(3,4- 环氧环己基) 乙基三甲氧基硅烷、3- 缩水甘油氧基丙基三甲氧基硅烷、3- 缩水甘油氧基丙基甲基二乙氧基硅烷、3- 缩水甘油氧基丙基三乙氧基硅烷、对苯乙烯基三甲氧基硅烷、3- 甲基丙烯酰氧基丙基甲基二甲氧基硅烷、3- 甲基丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷、3- 甲基丙烯酰氧基丙基甲基二乙氧基硅烷、3- 甲基丙烯酰氧基丙基三乙氧基硅烷、3- 丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷、N-2-(氨基乙基)-3- 氨基丙基甲基二甲氧基硅烷、N-2-(氨基乙基)-3- 氨基丙基三甲氧基硅烷、N-2-(氨基乙基)-3- 氨基丙基三乙氧基硅烷、3- 氨基丙基三甲氧基硅烷、3- 氨基丙基三乙氧基硅烷、3- 三乙氧基甲硅烷基 -N-(1,3- 二甲基 - 亚丁基) 丙胺、N- 苯基 -3- 氨基丙基三甲氧基硅烷、3- 巯丙基甲基二甲氧基硅烷、3- 巯丙基三甲氧基硅烷、双(三乙氧基甲硅烷基丙基) 四硫化物和 3- 异氰酸根合丙基三乙氧基硅烷,以及钛酸酯基偶联剂如 PLENACT 系列(由 Ajinomoto Fine-Techno Co., Inc. 生产) 和 TITABOND(由 Nippon Soda Co., Ltd. 生产)。通过使用这些偶联剂,环氧树脂组合物与粘附体的粘附性以及填料的分散性可得到改善。

附图说明

[0053] 图 1 是使用本发明的组合物的有机电致发光 (EL) 器件的剖视图。在图 1 中,有机 EL 器件 10 是朝向器件上面的顶部发射型发光,其中电路 2 形成在基底 1 上,控制发光的层叠件 3 形成在该电路上。尽管未示出,但层叠件 3 具有阳极、发光单元和阴极,并且发光单元具有含有极 EL 发光材料的层。此外,具有水蒸汽阻隔性质或氧阻隔性质的钝化膜 4 形成在层叠件 3 上。在这样一种结构上,形成包含本发明组合物的密封剂 5,在该密封剂上设置保护层 6 如玻璃。电极或钝化膜通常具有高的折射率,其折射率一般为 1.6 或更高。为了提高光提取效率,要求密封剂的折射率接近上述折射率。作为顶部发射型 EL 器件的密封剂,具有高透光率的密封剂是所需的。因此,当组合物中含有填料时,其含量优选为所述组合物的 50 重量%或更低。另外,填料优选具有 1nm 至 100nm 的粒径,特别优选 1nm 至 30nm 的粒径。此外,填料优选具有 1.5 至 2.4 的折射率,以便不会明显地降低组合物的折射率和透光率。

[0054] 附带地讲,粒径的测量方法通常根据粒度来确定。例如,可将图像分析法用于很多平均粒径,动态光散射法用于 100nm 或更小的粒径 (JISZ8826, 2001),以及激光衍射 / 散射法用于 100nm 或更大的粒径 (JISZ8825, 2001)。

[0055] 图 2 示出了应用了本发明组合物的紫外发光二极管 (LED) 器件的剖视图。在图 2

中所示的紫外发光二极管 (LED) 器件 20 中,控制发光的层叠件 3 形成于基底 1 上,保护层 6 形成在该层叠件上。器件 20 的周边由密封剂 5 密封。在这种用法中,当不要求高透光率时,可进一步添加具有大粒径的填料。

[0056] 本发明的组合物具有高折射率和高透光率,并因而还可用于除了上述用法之外的光学应用。例如,该组合物可通过使用微复制技术而用作诸如反射片材之类的光学材料。另外,该组合物可适合用作填充液晶显示器的显示单元和保护板之间的间隙的填充材料。此外,由于低透湿性,该组合物可用作电子器件、电解质溶液等的密封材料。

[0057] [实例]

[0058] 下面参考实例来更详细地描述本发明。本发明并不限于这些实例。

[0059] 实例 1 :

[0060] 密封剂组合物的制备

[0061] 将 50 重量份的具有联苯基结构的单官能环氧化合物 (OPP-G,由 Sanko Sha 生产)、50 重量份的双酚 A 型环氧树脂 (YD8125,由 Tohto Kasei Co.,Ltd. 生产)、0.5 重量份的阳离子光固化催化剂 (CPI-210S,由 SAN-APRO L Ltd. 生产) 和 0.1 重量份的增敏剂 (4-羟基二苯甲酮,由 Tohto Kasei Co.,Ltd. 生产) 混合以获得粘度为 3,300mPas 的组合物。

[0062] 透湿性测量 :

[0063] 用于测量的样品制备如下。首先,将如上制备的组合物涂覆在经防粘处理的 38 μ m 厚的聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 膜上,并将经相同防粘处理的聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 膜设置在其上。在照射紫外线 (由 Fusion 生产的 F300S (使用 H 灯),100mJ,20 次) 后,将涂层在 80 $^{\circ}$ C 的烘箱中固化 60 分钟,从而获得了 100 μ m 厚的透明膜。

[0064] 使用通过上述方法制备的 100 μ m 厚的膜,通过根据 JIS Z0208 中的 cup 方法测量透湿速率。在该测量过程中,在 60 $^{\circ}$ C 和 90% 相对湿度下使用恒温恒湿浴测量 24 小时透湿速率。对一份样品进行该测量两次,每次测量的透湿速率的平均值示于表 2 中。在实例 1 中,显示具有 17g/m²/24 小时的低透湿性。

[0065] 可见光透射率测量 :

[0066] 用光谱仪 U-4000 进行可见光透射率的测量。将通过上述方法制备的 100 μ m 厚的膜用作测量样品。表 2 中示出了 400 至 800nm 波长区域内的平均透射率。

[0067] 折射率的测量 :

[0068] 通过使用由 ATAGO Co.,Ltd. 生产的 Abbe 折射计在 Na-D 线于室温 (23 $^{\circ}$ C) 测量折射率。通过将如上制备的膜切成 10mm \times 20mm 来制备测量样品。将 α -溴萘 (折射指数 nD = 1.657) 用作样品与折射计棱镜表面之间的中间液体。

[0069] 实例 2 至 5 和 7 至 9 :

[0070] 以与实例 1 相同的方式制备组合物 (不同的是如表 1 所示改变材料),以相同的方式进行评价。

[0071] 实例 6 :

[0072] 将表 1 中所示的材料溶解于甲乙酮 (MEK) 中以制备 30 重量%溶液,通过刮刀式涂胶机将该溶液涂覆在 38 μ m 厚的经防粘处理的 PET 膜上,以获得 100 μ m 厚的透明膜。随后,以与实例 1 中所述相同的方式对膜进行评价。

[0073]

[表 1]
表 1

| | 环氧树脂 1 | 树脂 2 | 树脂 3 | 树脂 4 | 树脂 5 | 树脂 6 | 催化剂 1 | 催化剂 2 | 染料增敏剂 1 | 染料增敏剂 2 | 偶联剂 | 填料 1 | 填料 2 |
|-------|--------|------|------|------|------|------|-------|-------|---------|---------|-----|------|------|
| 实例 1 | 50 | 50 | | | | | 0.5 | | 0.1 | | 1 | | |
| 2 | 70 | 30 | | | | | | 0.5 | 0.1 | | | | |
| 3 | 70 | | 30 | | | | | 0.5 | 0.1 | | 1 | | |
| 4 | 70 | | | 30 | | | | 0.5 | 0.1 | | 1 | | |
| 5 | 40 | 30 | | | 30 | | | 0.5 | | | 1 | | |
| 6 | 50 | | | | | 50 | | 0.5 | | | 1 | | |
| 7 | 45 | 45 | | | | | | 0.5 | | 0.1 | 1 | 10 | |
| 8 | 30 | 70 | | | | | | 0.5 | | 0.1 | 1 | | 75 |
| 9 | 12.5 | 12.5 | | | | | | 0.5 | | 0.1 | 1 | | |
| 比较例 1 | | 50 | | 50 | | | | 0.5 | | 0.1 | | | |
| 比较例 2 | | | | 100 | | | | 0.5 | | 0.1 | | | |

[0074] 环氧树脂 1 (具有联苯基结构的单官能环氧化合物) :

[0075] 邻苯基苯酚缩水甘油醚 (OPP-G, 由 Sanko Sha 生产)

- [0076] 树脂 2 (具有两个或更多个可与环氧基团反应的交联基团的化合物) :
- [0077] 双酚 A 二缩水甘油醚 (YD8125, 由 Tohto Kasei Co., Ltd. 生产)
- [0078] 树脂 3 :
- [0079] 二 (缩水甘油基 - 甲基三环癸烷) (EP4088S, 由 Adeka Corp. 生产)
- [0080] 树脂 4 :
- [0081] 4,4' - 双 [(3- 乙基氧杂环丁 -3- 基) 甲氧基] 甲基联苯 (OXB, 由 Ube Industries, Ltd. 生产)
- [0082] 树脂 5 :
- [0083] 双酚 A 二缩水甘油醚 (EX1010, 由 Osaka Gas Chemicals Co., Ltd. 生产)
- [0084] 树脂 6 :
- [0085] 苯氧树脂 (YP50, 由 Tohto Kasei Co., Ltd. 生产)
- [0086] 固化催化剂 1 :
- [0087] 芳族碘鎓全氟烷基氟代磷酸盐 (阳离子固化催化剂体系 CPI-210S, 由 SAN-APRO 生产)
- [0088] 固化催化剂 2 :
- [0089] 芳族硫鎓全氟苯基硼酸盐 (阳离子固化催化剂, 2074, 由 Rhodia 生产)
- [0090] 染料增敏剂 1 :
- [0091] 4- 羟基二苯甲酮 (由 Tohto Kasei Co., Ltd. 生产)
- [0092] 染料增敏剂 2 :
- [0093] 2,9- 丁氧基蒽醌 (UVS-1331, 由 Kawasaki Kagaku Kogyo K. K. 生产)
- [0094] 偶联剂 1 :
- [0095] 3- 缩水甘油氧基丙基三甲氧基硅烷 (KBM403, 由 Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. 生产)
- [0096] 填料 1 :
- [0097] 热解法二氧化硅 (R972, 平均粒径 :16nm, 由 Nippon Aerosil Co., Ltd. 生产) (平均粒径的测量由上述电子显微镜的图像分析法进行)
- [0098] 填料 2 :
- [0099] 热解法二氧化硅 (FB-3SDC, 平均粒径 :3.4 μm , 由 Denki Kagaku Kogyo K. K. 制备) (平均粒径的测量由上述激光衍射 / 散射法进行)
- [0100] [表 2]
- [0101] 表 2
- [0102]

| | 透湿性 ($\text{g}/\text{m}^2 \cdot 24\text{h}$) | 透光率 (%) | 折射率 |
|------|--|---------|------|
| 实例 1 | 17 | 92 | 1.61 |
| 2 | 36 | 92 | 1.60 |
| 3 | 36 | 92 | 1.60 |

| | | | |
|-------|----|----|------|
| 4 | 36 | 90 | 1.61 |
| 5 | 30 | 92 | 1.62 |
| 6 | 37 | 93 | 1.61 |
| 7 | 17 | 89 | 1.61 |
| 8 | 40 | 91 | 1.61 |
| 9 | 7 | | |
| 比较例 1 | 46 | 90 | 1.58 |
| 比较例 2 | 59 | 88 | 1.57 |

[0103] 本发明的组合物既满足 $40\text{g}/\text{m}^2 \cdot 24\text{h}$ 或更低的低透湿性又满足 1.6 或更高的高折射率并且适于密封顶部发射型有机电致发光 (EL) 器件。另外,如实例 9 中所示,可通过添加填料实现十分低的透湿性并因而,该组合物可用作使用密封玻璃的紫外发光二极管 (LED) 的周边部件的密封剂。此外,该组合物可适合用于要求高折射率和高透光率的光学应用,例如,用于填充液晶显示器的显示单元和保护板之间的间隙。

[0104] [附图说明]

[0105] [图 1] 应用了本发明的组合物的有机电致发光 (EL) 器件的剖视图。

[0106] [图 2] 应用了本发明组合物的紫外发光二极管 (LED) 器件的剖视图。

[0107] [数字引用说明]

[0108] 10 有机 EL 器件

[0109] 20 紫外发光二极管 (LED) 器件

[0110] 1 基底

[0111] 2 电路

[0112] 3 控制发光功能的层叠件

[0113] 4 钝化膜

[0114] 5 密封剂

[0115] 6 保护层

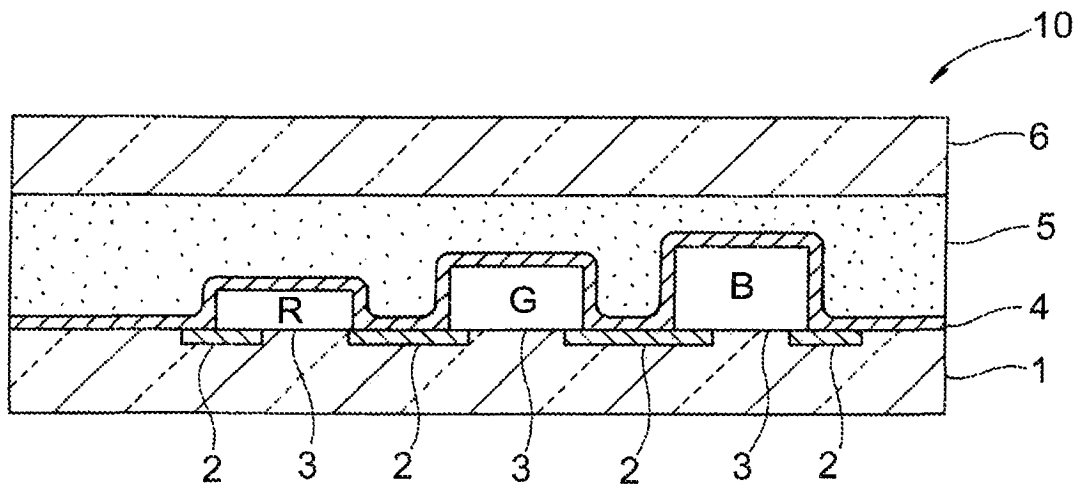


图 1

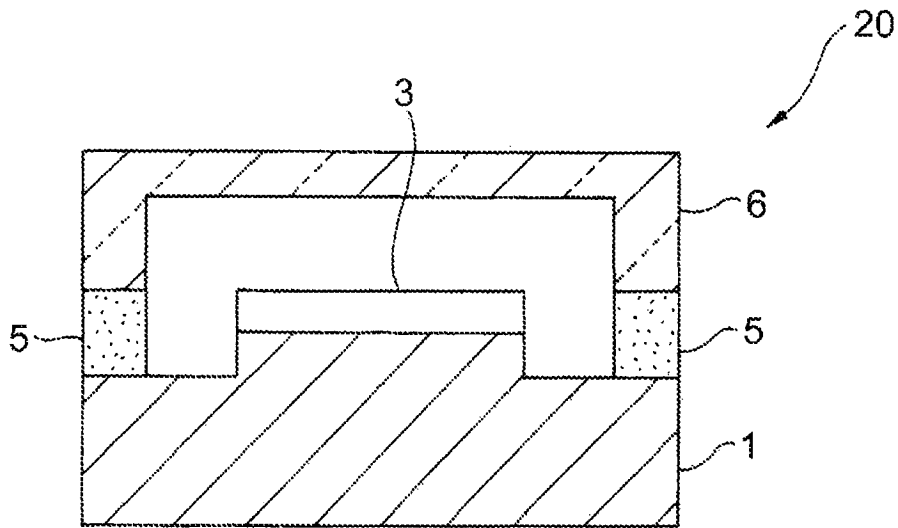


图 2