



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110169201 A

(43)申请公布日 2019.08.23

(21)申请号 201880005879.5

(22)申请日 2018.01.09

(30)优先权数据

2017-003303 2017.01.12 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.07.04

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2018/000158 2018.01.09

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/131553 JA 2018.07.19

(71)申请人 积水化学工业株式会社

地址 日本大阪

(72)发明人 梁信烈 山本拓也 赤松范久

七里德重 西出胜则

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

代理人 蒋亭

(51)Int.Cl.

H05B 33/04(2006.01)

C08G 65/18(2006.01)

G09F 9/30(2006.01)

H01L 51/50(2006.01)

H05B 33/10(2006.01)

权利要求书1页 说明书13页

(54)发明名称

有机EL显示元件用密封剂

(57)摘要

本发明的目的在于,提供能够获得涂布性优异且可靠性优异的有机EL显示元件的有机EL显示元件用密封剂。本发明是一种有机EL显示元件用密封剂,其含有聚合性化合物,上述聚合性化合物100重量份中含有30重量份以上25℃时的表面张力为35mN/m以上的聚合性化合物,25℃时的有机EL显示元件用密封剂整体的粘度为5mPa·s以上且50mPa·s以下,25℃时的有机EL显示元件用密封剂整体的表面张力为35mN/m以下。

1. 一种有机EL显示元件用密封剂,其特征在于,其含有聚合性化合物,  
所述聚合性化合物100重量份中含有30重量份以上25℃时的表面张力为35mN/m以上的聚合性化合物,  
25℃时的有机EL显示元件用密封剂整体的粘度为5mPa·s以上且50mPa·s以下,25℃时的有机EL显示元件用密封剂整体的表面张力为35mN/m以下。
2. 根据权利要求1所述的有机EL显示元件用密封剂,其特征在于,所述聚合性化合物含有2种以上所述25℃时的表面张力为35mN/m以上的聚合性化合物。
3. 根据权利要求1或2所述的有机EL显示元件用密封剂,其特征在于,作为所述25℃时的表面张力为35mN/m以上的聚合性化合物,而含有具有氧杂环丁基且25℃时的表面张力为35mN/m以上的化合物。
4. 根据权利要求1、2或3所述的有机EL显示元件用密封剂,其特征在于,25℃时的有机EL显示元件用密封剂整体的粘度为20mPa·s以下。
5. 根据权利要求1、2、3或4所述的有机EL显示元件用密封剂,其特征在于,其用于基于喷墨法的涂布。

## 有机EL显示元件用密封剂

### 技术领域

[0001] 本发明涉及能够获得涂布性优异且可靠性优异的有机EL显示元件的有机EL显示元件用密封剂。

### 背景技术

[0002] 有机电致发光(以下,也称作“有机EL”)显示元件具有在彼此对置的一对电极之间夹持有机发光材料层而得的层叠体结构,通过从一个电极向该有机发光材料层注入电子,并从另一个电极向该有机发光材料层注入空穴,从而电子与空穴在有机发光材料层内结合而发光。像这样,有机EL显示元件进行自发光,因此,与需要背光的液晶显示元件等相比,具有下述优点:视觉辨认性良好,能够实现薄型化,且能够进行直流低电压驱动。

[0003] 构成有机EL显示元件的有机发光材料层、电极存在特性容易因水分、氧等而发生劣化的问题。因此,为了获得实用的有机EL显示元件,需要将有机发光材料层、电极与大气隔绝来实现长寿命化。专利文献1公开了利用通过CVD法形成的氮化硅膜与树脂膜的层叠膜将有机EL显示元件的有机发光材料层与电极进行密封的方法。此处,树脂膜具有防止氮化硅膜的内部应力对有机层、电极造成压迫这一作用。

[0004] 专利文献1公开的利用氮化硅膜进行密封的方法中,由于有机EL显示元件的表面的凹凸、异物的附着、内部应力所致的裂纹的发生等,在形成氮化硅膜时,有时无法完全覆盖有机发光材料层、电极。如果基于氮化硅膜的覆盖不完全,则水分会穿过氮化硅膜而浸入至有机发光材料层内。

[0005] 作为用于防止水分浸入至有机发光材料层内的方法,专利文献2公开了交替蒸镀无机材料膜和树脂膜的方法,专利文献3、专利文献4公开了在无机材料膜上形成树脂膜的方法。

[0006] 作为形成树脂膜的方法,存在使用喷墨法在基材上涂布密封剂后,使该密封剂固化的方法。如果使用基于这种喷墨法的涂布方法,则能够高速且均匀地形成树脂膜。然而,通过喷墨法来涂布以往的密封剂时,若以厚度变薄的方式进行涂布,则存在下述问题:发生涂布不均、涂布空缺而使密封变得不充分,所得的有机EL显示元件的可靠性变差等。

[0007] 现有技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献1:日本特开2000-223264号公报

[0010] 专利文献2:日本特表2005-522891号公报

[0011] 专利文献3:日本特开2001-307873号公报

[0012] 专利文献4:日本特开2008-149710号公报

### 发明内容

[0013] 发明所要解决的问题

[0014] 本发明的目的在于,提供能够获得涂布性优异且可靠性优异的有机EL显示元件的

有机EL显示元件用密封剂。

[0015] 用于解决问题的方法

[0016] 本发明是一种有机EL显示元件用密封剂,其含有聚合性化合物,上述聚合性化合物100重量份中含有30重量份以上25℃时的表面张力为35mN/m以上的聚合性化合物,25℃时的有机EL显示元件用密封剂整体的粘度为5mPa·s以上且50mPa·s以下,25℃时的有机EL显示元件用密封剂整体的表面张力为35mN/m以下。

[0017] 以下,详述本发明。

[0018] 本发明人等为了防止有机EL显示元件用密封剂的涂布不均、涂布空缺而研究了:使用表面张力低的聚合性化合物,降低整体的表面张力而提高润湿扩展性。然而,即使在使用这种密封剂的情况下,尤其在涂布于SiON基板的情况下,有时也并未充分地润湿扩展而发生涂布不均、涂布空缺。因而,本发明人等研究了:将整体的粘度和表面张力设为特定的低范围,并且作为聚合性化合物而特意使用特定量以上的表面张力高于特定值的化合物。其结果发现:所得的有机EL显示元件用密封剂的润湿扩展性变得优异,能够防止涂布不均、涂布空缺,从而完成了本发明。

[0019] 本发明的有机EL显示元件用密封剂在25℃时的有机EL显示元件用密封剂整体的粘度的下限为5mPa·s、上限为50mPa·s。通过使上述25℃时的有机EL显示元件用密封剂整体的粘度为该范围,可特别适合利用喷墨法来涂布。上述25℃时的有机EL显示元件用密封剂整体的粘度的优选下限为8mPa·s、优选上限为20mPa·s,更优选下限为10mPa·s、更优选上限为15mPa·s。

[0020] 需要说明的是,本说明书中,上述粘度是指使用E型粘度计(例如,VISCOMETER TV-22(东机产业公司制)等)在100rpm的条件下测定的值。

[0021] 本发明的有机EL显示元件用密封剂可以使用搭载有加热机构的喷墨用涂布喷头来进行涂布。通过使用上述搭载有加热机构的喷墨用涂布喷头,在喷出本发明的有机EL显示元件用密封剂时,可通过加热而使粘度和表面张力降低,通过使上述粘度达到上述范围,从而能够利用喷墨法来很好地涂布。

[0022] 作为上述搭载有加热机构的喷墨用涂布喷头,可使用例如KONICA MINOLTA公司制的KM1024系列、Fuji Film Dimatix公司制的SG1024i系列等。

[0023] 作为涂布喷头的加热温度,优选为25℃以上且80℃以下。通过使上述加热温度处于该范围,从而能够抑制有机EL显示元件用密封剂的经时性的粘度上升,能够稳定地喷出。

[0024] 本发明的有机EL显示元件用密封剂在25℃时的有机EL显示元件用密封剂整体的表面张力的上限为35mN/m。通过使上述25℃时的有机EL显示元件用密封剂整体的表面张力为35mN/m以下,可特别适合利用喷墨法来涂布。上述25℃时的有机EL显示元件用密封剂整体的表面张力的优选上限为30mN/m、更优选上限为28mN/m。

[0025] 此外,上述25℃时的有机EL显示元件用密封剂整体的表面张力的优选下限为15mN/m、更优选下限为20mN/m。

[0026] 需要说明的是,本说明书中,上述表面张力可利用动态润湿性试验机(例如,WET-6100型(RHESCA公司制)等)进行测定。

[0027] 本发明的有机EL显示元件用密封剂含有聚合性化合物。

[0028] 对于本发明的有机EL显示元件用密封剂而言,在上述聚合性化合物100重量份中,

含有30重量份以上25℃时的表面张力为35mN/m以上的聚合性化合物。通过含有30重量份以上上述25℃时的表面张力为35mN/m以上的聚合性化合物,从而使得本发明的有机EL显示元件用密封剂的润湿扩展性优异,能够防止涂布不均、涂布空缺。

[0029] 上述25℃时的表面张力为35mN/m的聚合性化合物的分子间的聚集性高,因此,作为特征而可列举出分子的极性高。

[0030] 从进一步提高防止涂布不均、涂布空缺的效果的观点出发,上述25℃时的表面张力为35mN/m以上的聚合性化合物的表面张力的优选下限为36mN/m、更优选下限为37mN/m。

[0031] 此外,从密封剂整体的表面张力的调整容易性等观点出发,上述25℃时的表面张力为35mN/m以上的聚合性化合物的表面张力的优选上限为50mN/m、更优选上限为47mN/m。

[0032] 通过分子间相互作用发挥作用,从而防止涂布不均、涂布空缺的效果进一步提高,因此,上述聚合性化合物优选含有2种以上的上述25℃时的表面张力为35mN/m以上的聚合性化合物。

[0033] 作为上述25℃时的表面张力为35mN/m的聚合性化合物,可优选使用在结构中具有选白羟基、酯基、脂环式环氧基、缩水甘油基和氧杂环丁基中的至少1种基团的聚合性化合物。其中,从进一步提高防止涂布不均、涂布空缺的效果的观点出发,作为上述25℃时的表面张力为35mN/m以上的聚合性化合物,而优选含有具有氧杂环丁基且25℃时的表面张力为35mN/m以上的化合物。在含有2种以上的上述25℃时的表面张力为35mN/m以上的聚合性化合物的情况下,优选至少1种为上述具有氧杂环丁基且25℃时的表面张力为35mN/m以上的化合物。

[0034] 作为上述具有氧杂环丁基且25℃时的表面张力为35mN/m以上的化合物,具体而言,可列举出例如3-乙基-3-羟基甲基氧杂环丁烷(25℃时的表面张力为37.1mN/m)等。

[0035] 作为上述具有氧杂环丁基且25℃时的表面张力为35mN/m以上的化合物之中的市售品,可列举出例如Ethanacol EH0(宇部兴产公司制)等。

[0036] 上述25℃时的表面张力为35mN/m以上的聚合性化合物之中,作为除了上述具有氧杂环丁基且25℃时的表面张力为35mN/m以上的化合物之外的聚合性化合物(以下也称为“25℃时的表面张力为35mN/m以上的其它聚合性化合物”),可列举出例如3',4'-环氧环己烷羧酸3,4-环氧环己基甲酯(25℃时的表面张力为46.0mN/m)、3,4,3',4'-二环氧双环己烷(25℃时的表面张力为44.0mN/m)、甲基丙烯酸3,4-环氧环己基甲酯(25℃时的表面张力为37.3mN/m)、二乙二醇二丙烯酸酯(25℃时的表面张力为37.5mN/m)、1,6-己二醇二缩水甘油醚(25℃时的表面张力为40.0mN/m)、新戊二醇二缩水甘油醚(25℃时的表面张力为36.0mN/m)等。其中,从抑制脱气发生的观点出发,优选25℃时的表面张力为35mN/m以上的氧化环烯烃型脂环式环氧化合物,更优选为3',4'-环氧环己烷羧酸3,4-环氧环己基甲酯、3,4,3',4'-二环氧双环己烷。

[0037] 作为上述25℃时的表面张力为35mN/m以上的其它聚合性化合物之中的市售品,可列举出例如大赛璐公司制的聚合性化合物、ADEKA公司制的聚合性化合物、日立化成公司制的聚合性化合物、三菱化学公司制的聚合性化合物等。

[0038] 作为上述大赛璐公司制的聚合性化合物,可列举出例如CELLOXIDE2021P、CELLOXIDE 8000、CYCLOMER M100等。

[0039] 作为上述ADEKA公司制的聚合性化合物,可列举出例如ED-523L等。

[0040] 作为上述日立化成公司制的聚合性化合物,可列举出例如FA-220A、FA-222A等。

[0041] 作为上述三菱化学公司制的聚合性化合物,可列举出例如YED-216D(三菱化学公司制)等。

[0042] 上述聚合性化合物100重量份中的上述25℃时的表面张力为35mN/m以上的聚合性化合物的含量的下限为30重量份。通过使上述25℃时的表面张力为35mN/m以上的聚合性化合物的含量为30重量份以上,从而使得本发明的有机EL显示元件用密封剂的润湿扩展性优异,能够防止涂布不均、涂布空缺。上述25℃时的表面张力为35mN/m以上的聚合性化合物的含量的优选下限为35重量份、更优选下限为40重量份。

[0043] 从密封剂整体的表面张力的调整容易性等观点出发,上述聚合性化合物可以含有25℃时的表面张力小于35mN/m的聚合性化合物。在含有上述25℃时的表面张力小于35mN/m的聚合性化合物的情况下,上述聚合性化合物100重量份中的上述25℃时的表面张力小于35mN/m的聚合性化合物的含量的优选下限为30重量份、更优选下限为35重量份。

[0044] 作为上述25℃时的表面张力小于35mN/m的聚合性化合物,可列举出例如3-乙基-3-(((3-乙基氧杂环丁烷-3-基)甲氧基)甲基)氧杂环丁烷(25℃时的表面张力为33.0mN/m)、丙烯酸2-(2-乙烯氧基乙氧基)乙酯(25℃时的表面张力为34.3mN/m)、烯丙氧基氧杂环丁烷(25℃时的表面张力为31.3mN/m)等。

[0045] 本发明的有机EL显示元件用密封剂优选含有聚合引发剂。

[0046] 作为上述聚合引发剂,可根据所用的聚合性化合物的种类等而优选使用光阳离子聚合引发剂、热阳离子聚合引发剂、光自由基聚合引发剂、热自由基聚合引发剂。其中,上述聚合性化合物优选为环氧化合物或氧杂环丁烷化合物,上述聚合引发剂优选为阳离子聚合引发剂。

[0047] 上述光阳离子聚合引发剂只要是通过光照射而产生质子酸或路易斯酸的光阳离子聚合引发剂,就没有特别限定,可以是离子性光产酸型,也可以是非离子性光产酸型。

[0048] 作为上述离子性光产酸型的光阳离子聚合引发剂的阴离子部分,可列举出例如 $\text{BF}_4^-$ 、 $\text{PF}_6^-$ 、 $\text{SbF}_6^-$ 、 $(\text{BX}_4)^-$ (其中,X表示被至少2个以上的氟或三氟甲基取代的苯基)等。

[0049] 作为上述离子性光产酸型的光阳离子聚合引发剂,可列举出例如具有上述阴离子部分的芳香族铈盐、芳香族碘鎝盐、芳香族重氮盐、芳香族铵盐、(2,4-环戊二烯-1-基)((1-甲基乙基)苯)-Fe盐等。

[0050] 作为上述芳香族铈盐,可列举出例如双(4-(二苯基铈)苯基)硫醚双六氟磷酸盐、双(4-(二苯基铈)苯基)硫醚双六氟铈酸盐、双(4-(二苯基铈)苯基)硫醚双四氟硼酸盐、双(4-(二苯基铈)苯基)硫醚四(五氟苯基)硼酸盐、二苯基-4-(苯硫基)苯基铈六氟磷酸盐、二苯基-4-(苯硫基)苯基铈六氟铈酸盐、二苯基-4-(苯硫基)苯基铈四氟硼酸盐、二苯基-4-(苯硫基)苯基铈四(五氟苯基)硼酸盐、三苯基铈六氟磷酸盐、三苯基铈六氟铈酸盐、三苯基铈四氟硼酸盐、三苯基铈四(五氟苯基)硼酸盐、三芳基铈四(五氟苯基)硼酸盐、双(4-(二(4-(2-羟基乙氧基))苯基铈)苯基)硫醚双六氟磷酸盐、双(4-(二(4-(2-羟基乙氧基))苯基铈)苯基)硫醚双六氟铈酸盐、双(4-(二(4-(2-羟基乙氧基))苯基铈)苯基)硫醚双四氟硼酸盐、双(4-(二(4-(2-羟基乙氧基))苯基铈)苯基)硫醚四(五氟苯基)硼酸盐、三(4-(4-乙酰基苯基)硫基苯基)铈四(五氟苯基)硼酸盐等。

[0051] 作为上述芳香族碘鎝盐,可列举出例如二苯基碘鎝六氟磷酸盐、二苯基碘鎝六氟

铈酸盐、二苯基碘鎗四氟硼酸盐、二苯基碘鎗四(五氟苯基)硼酸盐、双(十二烷基苯基)碘鎗六氟磷酸盐、双(十二烷基苯基)碘鎗六氟铈酸盐、双(十二烷基苯基)碘鎗四氟硼酸盐、双(十二烷基苯基)碘鎗四(五氟苯基)硼酸盐、4-甲基苯基-4-(1-甲基乙基)苯基碘鎗六氟磷酸盐、4-甲基苯基-4-(1-甲基乙基)苯基碘鎗六氟铈酸盐、4-甲基苯基-4-(1-甲基乙基)苯基碘鎗四氟硼酸盐、4-甲基苯基-4-(1-甲基乙基)苯基碘鎗四(五氟苯基)硼酸盐等。

[0052] 作为上述芳香族重氮盐,可列举出例如苯基重氮六氟磷酸盐、苯基重氮六氟铈酸盐、苯基重氮四氟硼酸盐、苯基重氮四(五氟苯基)硼酸盐等。

[0053] 作为上述芳香族铵盐,可列举出例如1-苄基-2-氰基吡啶鎗六氟磷酸盐、1-苄基-2-氰基吡啶鎗六氟铈酸盐、1-苄基-2-氰基吡啶鎗四氟硼酸盐、1-苄基-2-氰基吡啶鎗四(五氟苯基)硼酸盐、1-(萘基甲基)-2-氰基吡啶鎗六氟磷酸盐、1-(萘基甲基)-2-氰基吡啶鎗六氟铈酸盐、1-(萘基甲基)-2-氰基吡啶鎗四氟硼酸盐、1-(萘基甲基)-2-氰基吡啶鎗四(五氟苯基)硼酸盐等。

[0054] 作为上述(2,4-环戊二烯-1-基)((1-甲基乙基)苯)-Fe盐,可列举出例如(2,4-环戊二烯-1-基)((1-甲基乙基)苯)-Fe(II)六氟磷酸盐、(2,4-环戊二烯-1-基)((1-甲基乙基)苯)-Fe(II)六氟铈酸盐、(2,4-环戊二烯-1-基)((1-甲基乙基)苯)-Fe(II)四氟硼酸盐、(2,4-环戊二烯-1-基)((1-甲基乙基)苯)-Fe(II)四(五氟苯基)硼酸盐等。

[0055] 作为上述非离子性光产酸型的光阳离子聚合引发剂,可列举出例如硝基苄基酯、磺酸衍生物、磷酸酯、苯酚磺酸酯、重氮萘醌、N-羟基酰亚胺磺酸盐等。

[0056] 作为上述光阳离子聚合引发剂之中的市售品,可列举出例如绿化学公司制的光阳离子聚合引发剂、Union Carbide公司制的光阳离子聚合引发剂、ADEKA公司制的光阳离子聚合引发剂、3M公司制的光阳离子聚合引发剂、BASF公司制的光阳离子聚合引发剂、Rhodia公司制的光阳离子聚合引发剂等。

[0057] 作为上述绿化学公司制的光阳离子聚合引发剂,可列举出例如DTS-200等。

[0058] 作为上述Union Carbide公司制的光阳离子聚合引发剂,可列举出例如UVI6990、UVI6974等。

[0059] 作为上述ADEKA公司制的光阳离子聚合引发剂,可列举出例如SP-150、SP-170等。

[0060] 作为上述3M公司制的光阳离子聚合引发剂,可列举出例如FC-508、FC-512等。

[0061] 作为上述BASF公司制的光阳离子聚合引发剂,可列举出例如IRGACURE261、IRGACURE290等。

[0062] 作为上述Rhodia公司制的光阳离子聚合引发剂,可列举出例如PI2074等。

[0063] 作为上述热阳离子聚合引发剂,可列举出阴离子部分由 $\text{BF}_4^-$ 、 $\text{PF}_6^-$ 、 $\text{SbF}_6^-$ 或 $(\text{BX}_4)^-$ (其中,X表示被至少2个以上的氟或三氟甲基取代的苯基)构成的铈盐、磷盐、铵盐等。其中,优选为铈盐、铵盐。

[0064] 作为上述铈盐,可列举出三苯基铈四氟硼酸盐、三苯基铈六氟铈酸盐等。

[0065] 作为上述磷盐,可列举出乙基三苯基磷六氟铈酸盐、四丁基磷六氟铈酸盐等。

[0066] 作为上述铵盐,可列举出例如二甲基苯基(4-甲氧基苄基)铵六氟磷酸盐、二甲基苯基(4-甲氧基苄基)铵六氟铈酸盐、二甲基苯基(4-甲氧基苄基)铵四(五氟苯基)硼酸盐、二甲基苯基(4-甲基苄基)铵六氟磷酸盐、二甲基苯基(4-甲基苄基)铵六氟铈酸盐、二甲基苯基(4-甲基苄基)铵六氟四(五氟苯基)硼酸盐、甲基苯基二苄基铵六氟磷酸盐、甲基苯基

二苄基铵六氟锑酸盐、甲基苯基二苄基铵四(五氟苯基)硼酸盐、苯基三苄基铵四(五氟苯基)硼酸盐、二甲基苯基(3,4-二甲基苄基)铵四(五氟苯基)硼酸盐、N,N-二甲基-N-苄基苯胺鎓六氟锑酸盐、N,N-二乙基-N-苄基苯胺鎓四氟硼酸盐、N,N-二甲基-N-苄基吡啶鎓六氟锑酸盐、N,N-二乙基-N-苄基吡啶鎓三氟甲烷磺酸等。

[0067] 作为上述热阳离子聚合引发剂之中的市售品,可列举出例如San-Aid SI-60、San-Aid SI-80、San-Aid SI-B3、San-Aid SI-B3A、San-Aid SI-B4(均为三新化学工业公司制);CXC1612、CXC1821(均为King Industries公司制)等。

[0068] 作为上述光自由基聚合引发剂,可列举出例如二苯甲酮系化合物、苯乙酮系化合物、酰基氧化膦系化合物、二茂钛系化合物、肟酯系化合物、苯偶姻醚系化合物、苯偶酰、噻吨酮系化合物等。

[0069] 作为上述光自由基聚合引发剂之中的市售品,可列举出例如BASF公司制的光自由基聚合引发剂、东京化成工业公司制的光自由基聚合引发剂等。

[0070] 作为上述BASF公司制的光自由基聚合引发剂,可列举出例如IRGACURE184、IRGACURE369、IRGACURE379、IRGACURE651、IRGACURE819、IRGACURE907、IRGACURE2959、IRGACURE OXE01、Lucirin TP0等。

[0071] 作为上述东京化成工业公司制的光自由基聚合引发剂,可列举出例如苯偶姻甲醚、苯偶姻乙醚、苯偶姻异丙醚等。

[0072] 作为上述热自由基聚合引发剂,可列举出例如包含偶氮化合物、有机过氧化物等的热自由基聚合引发剂。

[0073] 作为上述偶氮化合物,可列举出例如2,2'-偶氮双(2,4-二甲基戊腈)、偶氮双异丁腈等。

[0074] 作为上述有机过氧化物,可列举出例如过氧化苯甲酰、过氧化酮、过氧化缩酮、过氧化氢、二烷基过氧化物、过氧化酯、二酰基过氧化物、过氧化二碳酸酯等。

[0075] 作为上述热自由基聚合引发剂之中的市售品,可列举出例如VPE-0201、VPE-0401、VPE-0601、VPS-0501、VPS-1001、V-501(均为和光纯药工业公司制)等。

[0076] 上述聚合引发剂的含量相对于上述聚合性化合物100重量份的优选下限为0.01重量份、优选上限为10重量份。通过使上述聚合引发剂的含量为0.01重量份以上,从而所得的有机EL显示元件用密封剂的固化性变得更优异。通过使上述聚合引发剂的含量为10重量份以下,从而所得的有机EL显示元件用密封剂的固化反应不会变得过快,作业性变得更优异,能够使固化物更均匀。上述聚合引发剂的含量的更优选下限为0.05重量份、更优选上限为5重量份。

[0077] 本发明的有机EL显示元件用密封剂优选含有表面改性剂。

[0078] 通过含有上述表面改性剂,能够容易地调整本发明的有机EL显示元件用密封剂整体的表面张力。

[0079] 作为上述表面改性剂,可列举出例如表面活性剂、流平剂等。

[0080] 作为上述表面改性剂,可列举出例如硅酮系、氟系等的表面改性剂。

[0081] 作为上述表面改性剂之中的市售品,可列举出例如BYK-340、BYK-345(均为毕克化学公司制)、Surflon S-611(AGC Seimi Chemical公司制)等。

[0082] 相对于上述聚合性化合物100重量份,上述表面改性剂的含量的优选下限为0.01

重量份、优选上限为5重量份。通过使上述表面改性剂的含量为该范围,从而能够更容易地调整本发明的有机EL显示元件用密封剂整体的表面张力。上述表面改性剂的含量的更优选下限为0.1重量份、更优选上限为3重量份。

[0083] 本发明的有机EL显示元件用密封剂可以含有敏化剂。上述敏化剂具有进一步提高上述聚合引发剂的聚合引发效率,进一步促进本发明的有机EL显示元件用密封剂的固化反应的作用。

[0084] 作为上述敏化剂,可列举出例如噻吨酮化合物、2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙烷-1-酮、二苯甲酮、2,4-二氯二苯甲酮、邻苯甲酰基苯甲酸甲酯、4,4'-双(二甲基氨基)二苯甲酮、4-苯甲酰基-4'-甲基二苯硫醚等。

[0085] 作为上述噻吨酮化合物,可列举出例如2,4-二乙基噻吨酮等。

[0086] 上述敏化剂的含量相对于上述聚合性化合物100重量份的优选下限为0.01重量份、优选上限为3重量份。通过使上述敏化剂的含量为0.01重量份以上,从而可进一步发挥敏化效果。通过使上述敏化剂的含量为3重量份以下,从而能够将光传达至深部而吸收不会变得过大。上述敏化剂的含量的更优选下限为0.1重量份、更优选上限为1重量份。

[0087] 本发明的有机EL显示元件用密封剂可以含有硅烷偶联剂。上述硅烷偶联剂具有使本发明的有机EL显示元件用密封剂与基板等的粘接性提高的作用。

[0088] 作为上述硅烷偶联剂,可列举出例如3-氨基丙基三甲氧基硅烷、3-巯基丙基三甲氧基硅烷、3-环氧丙氧基丙基三甲氧基硅烷、3-异氰酸酯丙基三甲氧基硅烷等。这些硅烷偶联剂可以单独使用,也可以组合使用两种以上。

[0089] 上述硅烷偶联剂的含量相对于上述聚合性化合物100重量份的优选下限为0.1重量份、优选上限为10重量份。通过使上述硅烷偶联剂的含量为该范围,从而能够抑制多余的硅烷偶联剂渗出,并且使粘接性提高的效果变得更优异。上述硅烷偶联剂的含量的更优选下限为0.5重量份、更优选上限为5重量份。

[0090] 本发明的有机EL显示元件用密封剂可以出于调整粘度等的目的而含有溶剂,但存在因残留的溶剂而产生有机发光材料层劣化或者发生脱气等问题的担忧,因此,优选不含溶剂或者溶剂的含量为0.05重量%以下。

[0091] 此外,本发明的有机EL显示元件用密封剂可根据需要而含有增强剂、软化剂、增塑剂、粘度调节剂、紫外线吸收剂、抗氧化剂等公知的各种添加剂。

[0092] 作为制造本发明的有机EL显示元件用密封剂的方法,可列举出例如使用均质分散机、均质混合机、万能混合机、行星式混合机、捏合机、三辊机等混合机,将聚合性化合物、聚合引发剂、以及根据需要添加的硅烷偶联剂等添加剂进行混合的方法等。

[0093] 本发明的有机EL显示元件用密封剂的固化物在波长380~800nm下的光的总光线透射率的优选下限为80%。通过使上述总光线透射率为80%以上,从而所得的有机EL显示元件的光学特性变得更优异。上述总光线透射率的更优选下限为85%。

[0094] 上述总光线透射率可以使用例如AUTOMATIC HAZE MATER MODEL TC=III DPK(东京电色公司制)等分光计进行测定。

[0095] 关于本发明的有机EL显示元件用密封剂,对固化物照射100小时紫外线后的400nm处的透射率以20 $\mu$ m的光路长度计优选为85%以上。通过使上述照射100小时紫外线后的透射率为85%以上,从而使得透明性变高,发光的损失变小,且颜色再现性变得更优异。上述

照射100小时紫外线后的透射率的更优选下限为90%、进一步优选下限为95%。

[0096] 作为照射上述紫外线的光源,可以使用例如氙灯、碳弧灯等现有公知的光源。

[0097] 关于本发明的有机EL显示元件用密封剂,按照JIS Z 0208,将固化物在85℃、85%RH的环境下暴露24小时而测得的100 $\mu$ m厚度条件下的透湿度优选为100g/m<sup>2</sup>以下。通过使上述透湿度为100g/m<sup>2</sup>以下,从而防止水分到达有机发光材料层而产生黑点的效果变得更优异,所得的有机EL显示元件的可靠性变得更优异。

[0098] 进而,关于本发明的有机EL显示元件用密封剂,将固化物在85℃、85%RH的环境下暴露24小时,固化物的含水率优选小于0.5%。通过使上述固化物的含水率小于0.5%,从而防止有机发光材料层因固化物中的水分而发生劣化的效果变得更优异,所得的有机EL显示元件的可靠性变得更优异。上述固化物的含水率的更优选上限为0.3%。

[0099] 作为上述含水率的测定方法,可列举出例如基于JIS K 7251并通过卡尔费休法来求出的方法、基于JIS K 7209-2来求出吸水后的重量增量等方法。

[0100] 本发明的有机EL显示元件用密封剂可适用于基于喷墨法的涂布。

[0101] 作为使用本发明的有机EL显示元件用密封剂来制造有机EL显示元件的方法,可列举出例如具有如下工序的方法等:通过喷墨法,将本发明的有机EL显示元件用密封剂涂布于基材的工序;以及通过光照射和/或加热使所涂布的有机EL显示元件用密封剂发生固化的工序。

[0102] 将本发明的有机EL显示元件用密封剂涂布于基材的工序中,本发明的有机EL显示元件用密封剂可以涂布于基材的整面,也可以涂布于基材的一部分。作为通过涂布而形成的本发明的有机EL显示元件用密封剂的密封部的形状,只要是能够保护具有有机发光材料层的层叠体不受外部气体影响的形状,就没有特别限定,可以是完全覆盖该层叠体的形状,也可以形成在该层叠体的周边部闭合的图案,还可以形成在该层叠体的周边部设置有一部分开口部的形状的图案。

[0103] 通过光照射使本发明的有机EL显示元件用密封剂进行固化时,本发明的有机EL显示元件用密封剂可通过照射波长为300nm以上且400nm以下以及累积光量为300mJ/cm<sup>2</sup>以上且3000mJ/cm<sup>2</sup>以下的光来很好地固化。

[0104] 作为用于上述光照射的光源,可列举出例如低压汞灯、中压汞灯、高压汞灯、超高压汞灯、准分子激光、化学灯、黑光灯、微波激发汞灯、金属卤化物灯、钠灯、卤素灯、氙灯、LED灯、荧光灯、太阳光、电子束照射装置等。这些光源可以单独使用,也可以并用两种以上。

[0105] 这些光源可根据上述光自由基聚合引发剂、光阳离子聚合引发剂的吸收波长来适当选择。

[0106] 作为对本发明的有机EL显示元件用密封剂照射光的手段,可列举出例如各种光源的同时照射、隔开时间差的逐次照射、同时照射与逐次照射的组合照射等,可以使用任一照射手段。

[0107] 利用通过光照射和/或加热来使上述有机EL显示元件用密封剂固化的工序而得到的固化物可以进一步被无机材料膜覆盖。

[0108] 作为构成上述无机材料膜的无机材料,可以使用现有公知的无机材料,可列举出例如氮化硅(SiN<sub>x</sub>)、氧化硅(SiO<sub>x</sub>)等。上述无机材料膜可以由1层构成,也可以层叠有多种层。此外,还可以将上述无机材料膜与使用本发明的有机EL显示元件用密封剂而得的树脂

膜交替反复地覆盖上述层叠体。

[0109] 制造上述有机EL显示元件的方法可以具备如下工序：将涂布有本发明的有机EL显示元件用密封剂的基材（以下也称为“一方的基材”）与另一方的基材贴合的工序。

[0110] 涂布本发明的有机EL显示元件用密封剂的基材（以下也称为“一方的基材”）可以是形成有具有有机发光材料层的层叠体的基材，也可以是未形成该层叠体的基材。对于本发明的有机EL显示元件用密封剂来说，在利用喷墨法涂布于作为上述一方的基材的SiON基板时，润湿扩展性特别优异。

[0111] 在上述一方的基材为未形成上述层叠体的基材的情况下，在贴合上述另一方的基材时，只要按照能够保护上述层叠体不受外部气体影响的方式，在上述一方的基材上涂布本发明的有机EL显示元件用密封剂即可。即，在贴合另一方的基材时可以在成为上述层叠体的位置的部位整面地进行涂布，或者，在贴合另一方的基材时可以形成闭合为成为上述层叠体的位置的部位被完全收纳的形状的图案的密封剂部。

[0112] 通过光照射和/或加热使上述有机EL显示元件用密封剂固化的工序可以在将上述一方的基材与上述另一方的基材进行贴合的工序之前进行，也可以在将上述一方的基材与上述另一方的基材进行贴合的工序之后进行。

[0113] 通过光照射和/或加热使上述有机EL显示元件用密封剂固化的工序在将上述一方的基材与上述另一方的基材进行贴合的工序之前进行的情况下，本发明的有机EL显示元件用密封剂的、自进行光照射和/或加热起至固化反应推进而变得无法粘接为止的可使用时间优选为1分钟以上。通过使上述可使用时间为1分钟以上，从而在将上述一方的基材与上述另一方的基材进行贴合之前，固化不会过度推进而能够得到更高的粘接强度。

[0114] 在将上述一方的基材与上述另一方的基材进行贴合的工序中，将上述一方的基材与上述另一方的基材进行贴合的方法没有特别限定，优选在减压气氛下进行贴合。

[0115] 上述减压气氛下的真空度的优选下限为0.01kPa、优选上限为10kPa。通过使上述减压气氛下的真空度为该范围，从而从真空装置的气密性、真空泵的能力出发，达到真空状态无需耗费长时间，能够更有效地去除将上述一方的基材与上述另一方的基材进行贴合时的本发明的有机EL显示元件用密封剂中的气泡。

[0116] 发明的效果

[0117] 根据本发明，可提供能够获得涂布性优异且可靠性优异的有机EL显示元件的有机EL显示元件用密封剂。

## 具体实施方式

[0118] 以下示出实施例来更详细地说明本发明，但本发明并不仅仅限定于这些实施例。

[0119] （实施例1~10、比较例1~4）

[0120] 按照表1、2中记载的配合比，使用均质分散型搅拌混合机（Primix公司制、“HOMODISPER L型”），以3000rpm的搅拌速度将各材料均匀地搅拌混合，由此制作出实施例1~10、比较例1~4的各有机EL显示元件用密封剂。

[0121] 针对实施例和比较例中得到的各有机EL显示元件用密封剂，将使用E型粘度计（东机产业公司制、“VISCOMETER TV-22”）在25℃、100rpm的条件下测定的整体的粘度、以及在25℃利用动态润湿性试验机（RHESCA公司制、“WET-6100型”）测定的整体的表面张力示于表

1、表2。

[0122] <评价>

[0123] 针对实施例和比较例中得到的各有机EL显示元件用密封剂,进行以下的评价。将结果示于表1、表2。

[0124] (1) 喷墨涂布性

[0125] (1-1) 喷墨喷出性

[0126] 利用等离子体CVD法在经碱清洗的无碱玻璃(旭硝子公司制、“AN100”)上蒸镀SiON,得到SiON膜。等离子体CVD法在下述条件下进行:作为原料气体而使用SiH<sub>4</sub>气体、氮气、氧气和NH<sub>3</sub>气体,RF功率设为10W(频率为2.45GHz),腔室内温度设为100℃,腔室内压力设为0.9Torr。

[0127] 使用喷墨喷出装置(MICROJET公司制、“NanoPrinter500”),以30微微升的液滴量,将实施例和比较例中得到的各有机EL显示元件用密封剂以2cm×2cm涂布在所得的蒸镀有SiON膜的基板上,在3分钟后,利用显微镜(尼康公司制、“AZ-100”)对基板进行观察。直径0.1mm以上的涂布空缺为2个以下时记作“○”,为3个以上且小于10个时记作“△”,为10个以上时记作“×”,评价喷墨喷出性。

[0128] (1-2) 润湿扩展性

[0129] 使用喷墨喷出装置(MICROJET公司制、“NanoPrinter500”),以30微微升的液滴量,与上述“(1-1)喷墨喷出性”同样操作,将实施例和比较例中得到的各有机EL显示元件用密封剂以5m/秒的速度、500μm的间距在蒸镀有SiON膜的基板上涂布1000滴。接着,测定自涂布起3分钟后的基板上的液滴直径。液滴直径为200μm以上时记作“○”,液滴直径为100μm以上且小于200μm时记作“△”,液滴直径小于100μm时记作“×”,评价润湿扩展性。

[0130] (2) 低脱气性

[0131] 利用基于顶空法的气相色谱仪,测定实施例和比较例中得到的各有机EL显示元件用密封剂的固化物在加热时产生的脱气。利用涂抹器将各有机EL显示元件用密封剂100mg涂布成300μm的厚度,其后,利用LED灯照射3000mJ/cm<sup>2</sup>的波长365nm的紫外线而将密封剂固化后,向顶空用小瓶中装入已固化的密封剂固化物,并密封小瓶,在100℃加热30分钟,利用顶空法来测定所产生的气体。

[0132] 将所产生的气体小于300ppm的情况记作“○”,将为300ppm以上且小于500ppm的情况记作“△”,将为500ppm以上的情况记作“×”,评价低脱气性。

[0133] (3) 有机EL显示元件的可靠性

[0134] (3-1) 配置有具有有机发光材料层的层叠体的基板的制作

[0135] 在与上述“(1-1)喷墨喷出性”同样地操作而蒸镀有SiON膜的基板(长25mm、宽25mm、厚0.7mm)上以1000Å的厚度使ITO电极成膜,将由此而得的产物作为要层叠空穴运输层和有机发光材料层的基板。将上述基板用丙酮、碱水溶液、离子交换水、异丙醇分别进行15分钟的超声波清洗后,用煮沸的异丙醇清洗10分钟,进而,利用UV-臭氧清洁器(日本激光电子公司制、“NL-UV253”)进行预处理。

[0136] 接着,将该基板固定于真空蒸镀装置的基板架,向素烧的坩埚中投入N,N'-二(1-萘基)-N,N'-二苯基联苯胺(α-NPD)200mg,向另外的素烧坩埚中投入三(8-羟基喹啉)铝(Alq<sub>3</sub>)200mg,将真空腔室内减压至1×10<sup>-4</sup>pa为止。其后,将装有α-NPD的坩埚加热,使α-NPD

以  $15\text{\AA}/\text{s}$  的蒸镀速度堆积于基板,从而成膜为膜厚  $600\text{\AA}$  的空穴运输层。接着,将装有  $\text{Alq}_3$  的坩埚加热,以  $15\text{\AA}/\text{s}$  的蒸镀速度成膜为膜厚  $600\text{\AA}$  的有机发光材料层。其后,将层叠有空穴运输层和有机发光材料层的基板转移至另外的真空蒸镀装置中,向该真空蒸镀装置内的钨制电阻加热舟中投入氟化锂  $200\text{mg}$ ,向另外的钨制舟中投入铝线  $1.0\text{g}$ 。其后,将真空蒸镀装置的蒸镀器内减压至  $2 \times 10^{-4}\text{pa}$ ,并将氟化锂以  $0.2\text{\AA}/\text{s}$  的蒸镀速度成膜为  $5\text{\AA}$  后,将铝以  $20\text{\AA}/\text{s}$  的速度成膜为  $1000\text{\AA}$ 。利用氮气使蒸镀器内恢复至常压,取出配置有具有  $10\text{mm} \times 10\text{mm}$  的有机发光材料层的层叠体的基板。

[0137] (3-2) 基于无机材料膜A的覆盖

[0138] 以覆盖所得的配置有层叠体的基板中的该层叠体整体的方式,设置具有  $13\text{mm} \times 13\text{mm}$  的开口部的掩模,并利用等离子体CVD法来形成无机材料膜A。

[0139] 等离子体CVD法在下述条件下进行:作为原料气体而使用  $\text{SiH}_4$  气体和氮气,各自的流量设为  $\text{SiH}_4$  气体  $10\text{sccm}$ 、氮气  $200\text{sccm}$ ,RF功率设为  $10\text{W}$  (频率为  $2.45\text{GHz}$ ),腔室内温度设为  $100^\circ\text{C}$ ,腔室内压力设为  $0.9\text{Torr}$ 。

[0140] 所形成的无机材料膜A的厚度为约  $1\mu\text{m}$ 。

[0141] (3-3) 树脂保护膜的形

[0142] 对于所得的基板,使用喷墨喷出装置 (MICROJET公司制、“NanoPrinter500”),在基板上图案涂布实施例和比较例中得到的各有机EL显示元件用密封剂。

[0143] 其后,使用LED灯,照射  $3000\text{mJ}/\text{cm}^2$  的波长  $365\text{nm}$  的紫外线,使有机EL显示元件用密封剂发生固化,从而形成树脂保护膜。

[0144] (3-4) 基于无机材料膜B的覆盖

[0145] 在形成树脂保护膜后,以覆盖该树脂保护膜整体的方式,设置具有  $12\text{mm} \times 12\text{mm}$  的开口部的掩模,利用等离子体CVD法来形成无机材料膜B,从而得到有机EL显示元件。

[0146] 等离子体CVD法在与上述“(3-2) 基于无机材料膜A的覆盖”相同的条件下进行。

[0147] 所形成的无机材料膜B的厚度为约  $1\mu\text{m}$ 。

[0148] (3-5) 有机EL显示元件的发光状态

[0149] 将所得的有机EL显示元件在温度  $85^\circ\text{C}$ 、湿度  $85\%$  的环境下暴露  $100$  小时后,施加  $3\text{V}$  的电压,目视观察有机EL显示元件的发光状态 (有无黑点和像素周边消光)。将没有黑点、周边消光而均匀地发光的情况记作“○”,将虽然没有黑点、周边消光但是观察到亮度略微地降低的情况记作“△”,将观察到黑点、周边消光的情况记作“×”,评价了有机EL显示元件发光状态。

[0150] [表1]

[0151]

		实施例												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
组成 (重量份)	聚合性化合物	3',4'-环氧环己烷羧酸3,4-环氧环己基甲酯 (大赛璐公司制, "CELLOXIDE 2021P", 25°C时的表面张力为46.0mN/m)	-	30	-	-	-	-	30	-	-	20	-	40
		3,4,3',4'-二环氧基双环己烷 (大赛璐公司制, "CELLOXIDE 8000", 25°C时的表面张力为44.0mN/m)	50	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-
		1,6-己二醇二缩水甘油醚 (三菱化学公司制, "YED-216D", 25°C时的表面张力为40.0mN/m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
		二乙二醇丙烯酸酯 (日立化成公司制, "FA-222A", 25°C时的表面张力为37.5mN/m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	40	-
		甲基丙烯酸3,4-环氧环己基甲酯 (大赛璐公司制, "CYCLOMER MI00", 25°C时的表面张力为37.3mN/m)	-	-	-	-	-	30	40	-	-	-	-	-
		3-乙基-3-羟基甲基氧杂环丁烷 (宇部兴产公司制, "Ehnanacol EHO", 25°C时的表面张力为37.1mN/m)	50	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	100
		新戊二醇二缩水甘油醚 (ADEKA公司制, "ED-523L", 25°C时的表面张力为36.0mN/m)	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-
		丙烯酸2-(2-乙氧基乙氧基)乙酯 (日本触媒公司制, "VEEA", 25°C时的表面张力为34.3mN/m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	40	-
		3-乙基-3-((3-乙氧基环丁烷-3-基)甲氧基)甲基氧杂环丁烷 (东亚合成公司制, "OXI-221", 25°C时的表面张力为33.0mN/m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	-
		烯丙氧基氧杂环丁烷 (四日市合成公司制, "AL-OX", 25°C时的表面张力为31.3mN/m)	-	70	70	70	40	-	-	-	-	-	-	-
聚合引发剂	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
表面活性剂	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
有机EL显示元件用密封剂整体的粘度 (mPa·s)		14	11	9	8	16	17	21	17	25	13			
有机EL显示元件用密封剂整体的表面张力 (mN/m)		26	25	26	26	24	23	25	24	25	34			
评价	油墨喷出性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△	
	油墨涂布性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	润湿扩展性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	低脱气性	○	△	△	△	○	△	△	○	○	○	○	○	
有机EL显示元件的可靠性		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

[0152]

[表2]

[0153]

	比较例						
	1	2	3	4			
组成 (重量 份)	3,4'-环氧己烷羧酸3,4-环氧己基甲酯 (大赛璐公司制、“CELLOXIDE 2021P”、25℃时的表面张力为46.0mN/m)	20	-	-	50		
	3,4,3',4'-二环氧基双环己烷 (大赛璐公司制、“CELLOXIDE 8000”、25℃时的表面张力为44.0mN/m)	-	20	-	-		
	1,6-己二醇二缩水甘油醚 (三菱化学公司制、“YED-216D”、25℃时的表面张力为40.0mN/m)	-	-	-	-		
	二乙二醇二丙烯酸酯 (日立化成公司制、“FA-222A”、25℃时的表面张力为37.5mN/m)	-	-	-	-		
	甲基丙烯酸3,4-环氧己基甲酯 (大赛璐公司制、“CYCLOMER M100”、25℃时的表面张力为37.3mN/m)	-	-	-	-		
	3-乙基-3-羟基甲基氧杂环丁烷 (宇部兴产公司制、“Ethanacol EHO”、25℃时的表面张力为37.1mN/m)	-	-	20	-		
	新戊二醇二缩水甘油醚 (ADEKA公司制、“ED-523L”、25℃时的表面张力为36.0mN/m)	-	-	-	-		
	丙烯酸2-(2-乙氧基乙氧基)乙醇 (日本触媒公司制、“VEEA”、25℃时的表面张力为34.3mN/m)	-	-	-	-		
	3-乙基-3-((3-乙氧基氧杂环丁烷-3-基)甲氧基)氧杂环丁烷 (东亚合成公司制、“OXT-221”、25℃时的表面张力为33.0mN/m)	-	80	-	-		
	烯丙氧基氧杂环丁烷 (四日市合成公司制、“AL-OX”、25℃时的表面张力为31.3mN/m)	80	-	80	50		
	三芳基硫四(五氟苯基)磷酸盐 (BASF公司制、“IRGACURE290”)	1	1	1	1		
	聚醚改性聚二甲基硅氧烷 (毕克化学公司制、“BYK-340”)	0.5	0.5	0.5	-		
	有机EL显示元件用密封剂整体的粘度 (mPa·s)	9	13	10	16		
	有机EL显示元件用密封剂整体的表面张力 (mN/m)	25	26	23	37		
评价	有机EL显示元件用密封剂整体的表面张力 (mN/m)						
	喷墨喷出性	○	○	○	×		
	润湿扩展性	×	×	×	×		
低脱气性				△	△	△	○
有机EL显示元件的可靠性				×	×	×	×

[0154] 产业上的可利用性

[0155] 根据本发明,可提供能够获得涂布性优异且可靠性优异的有机EL显示元件的有机EL显示元件用密封剂。