



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109952663 A

(43)申请公布日 2019.06.28

(21)申请号 201780069689.5

(22)申请日 2017.05.23

(30)优先权数据

10-2016-0150641 2016.11.11 KR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.05.10

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2017/005312 2017.05.23

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/088654 K0 2018.05.17

(71)申请人 三星SDI株式会社

地址 韩国京畿道龙仁市器兴区贡税路150-20号(邮递区号:17084)

(72)发明人 南成龙 李知娟 崔美贞 高盛慇
李范珍

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

代理人 马爽 臧建明

(51)Int.Cl.

H01L 51/00(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

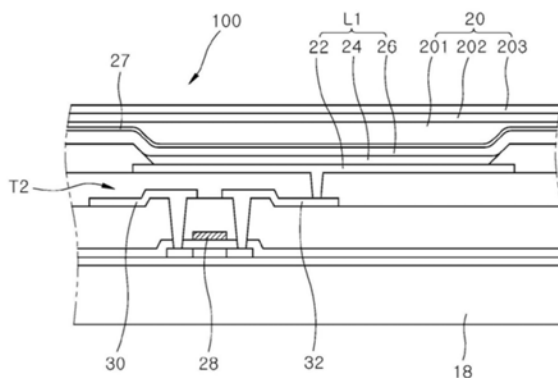
权利要求书2页 说明书15页 附图1页

(54)发明名称

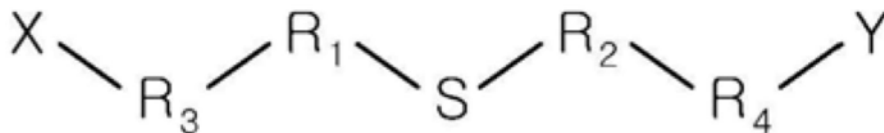
有机发光元件密封用组合物及由所述组合物所制造的有机发光元件显示装置

(57)摘要

本发明提供一种有机发光元件密封用组合物、及包含由有机发光元件密封用组合物所形成的有机膜的有机发光元件显示装置,所述有机发光元件密封用组合物的折射率为约1.55以上,25℃时的粘度为约10cps~约30cps,且包含(A)化学式1的光硬化性单体、(B)非硫系光硬化性单体及(C)引发剂。



1. 一种有机发光元件密封用组合物, 其中,
 折射率为约1.55以上,
 25℃时的粘度为约10cps~约30cps,
 包含 (A) 下述的化学式1的光硬化性单体、(B) 非硫系光硬化性单体及 (C) 引发剂:
 <化学式1>



(所述化学式1中,

R₁、R₂相同或不同, 为单键、经取代或未经取代的碳数1~20的亚烷基、经取代或未经取代的碳数2~20的亚烯基、经取代或未经取代的碳数1~30的亚烷基醚基、经取代或未经取代的碳数1~30的单烷基胺基、经取代或未经取代的碳数1~30的二烷基胺基、经取代或未经取代的碳数6~30的亚芳基、经取代或未经取代的碳数7~30的芳基亚烷基、或者经取代或未经取代的碳数1~20的亚烷氧基,

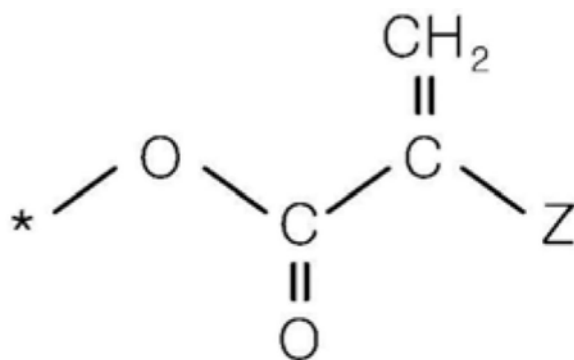
R₁、R₂能够与所述化学式1中的S连结, 形成经取代或未经取代的碳数3~30的不饱和的单环式或多环式官能基,

R₁及R₂中的至少一个为经取代或未经取代的碳数6~30的亚芳基、或者经取代或未经取代的碳数7~30的芳基亚烷基,

R₃、R₄相同或不同, 为单键、或者经取代或未经取代的碳数1~20的亚烷基,

X、Y相同或不同, 为氢或下述的化学式2,

<化学式2>



(所述化学式2中,

*为对所述化学式1中的R₃或R₄的连结部位,

Z为氢、或者经取代或未经取代的碳数1~5的烷基,)

X及Y中的至少一个为所述化学式2)。

2. 根据权利要求1所述的有机发光元件密封用组合物, 其中所述化学式1的光硬化性单体的折射率为约1.55以上。

3. 根据权利要求1所述的有机发光元件密封用组合物, 其中所述R₁、R₂为单键、经取代或未经取代的碳数1~10的亚烷基、经取代或未经取代的碳数6~20的亚芳基,

所述R₁及所述R₂中至少一个为经取代或未经取代的碳数6~20的亚芳基。

4. 根据权利要求1所述的有机发光元件密封用组合物, 其中所述化学式1的光硬化性单

体包含具有亚萘硫基、苯硫基、苯并噻吩基、二苯并噻吩基、萘并噻吩基、苯并萘并噻吩基或二萘并噻吩基功能基团的单(甲基)丙烯酸酯或二(甲基)丙烯酸酯。

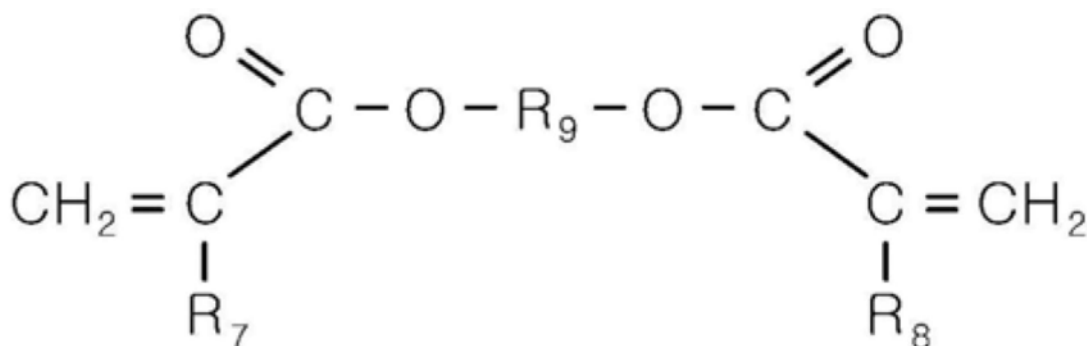
5. 根据权利要求1所述的有机发光元件密封用组合物, 其中所述化学式1的光硬化性单体包含(甲基)丙烯酸苯硫基乙酯、(甲基)丙烯酸亚萘硫基乙酯及2-丙烯酸3-二苯并噻吩基甲基酯中的一种以上。

6. 根据权利要求1所述的有机发光元件密封用组合物, 其中所述非硫系光硬化性单体包含非芳香族系单(甲基)丙烯酸酯及二(甲基)丙烯酸酯中的一种以上。

7. 根据权利要求6所述的有机发光元件密封用组合物, 其中所述非芳香族系单(甲基)丙烯酸酯包含具有未经取代的直链状的C1~C20的烷基的单(甲基)丙烯酸酯。

8. 根据权利要求6所述的有机发光元件密封用组合物, 其中所述二(甲基)丙烯酸酯是由下述的化学式4所表示:

<化学式4>



(所述化学式4中,

R₇、R₈分别独立地为氢或甲基, R₉为经取代或未经取代的C1~C20的亚烷基)。

9. 根据权利要求1所述的有机发光元件密封用组合物, 其中以所述(A)、(B)、(C)的总重量为基准, 包含约30重量%~约85重量%的所述(A)、约10重量%~约65重量%的所述(B)、约1重量%~约10重量%的所述(C)。

10. 根据权利要求9所述的有机发光元件密封用组合物, 其中所述(B)包含二(甲基)丙烯酸酯、或二(甲基)丙烯酸酯与非芳香族系单(甲基)丙烯酸酯的混合物。

11. 根据权利要求1所述的有机发光元件密封用组合物, 其中所述有机发光元件密封用组合物为无溶剂型及无粒子型。

12. 根据权利要求1所述的有机发光元件密封用组合物, 其中所述有机发光元件密封用组合物的折射率为约1.55以上且约1.70以下, 25℃时的粘度为约13cps~约20cps。

13. 根据权利要求1所述的有机发光元件密封用组合物, 其中由所述有机发光元件密封用组合物所形成的有机膜为非粘着性。

14. 一种有机发光元件显示装置, 包括: 有机发光元件; 及薄膜密封层, 形成于所述有机发光元件上, 且包含一个以上的无机膜及一个以上的有机膜,

所述有机膜是由根据权利要求1至13中任一项所述的有机发光元件密封用组合物所形成。

有机发光元件密封用组合物及由所述组合物所制造的有机发光元件显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种有机发光元件密封用组合物及由所述有机发光元件密封用组合物制造的有机发光元件显示装置。更详细而言,本发明涉及一种在用于有机发光显示装置时,即便蒸镀于无机膜也能够在正面和/或侧面提高亮度,因具有特定范围的粘度而容易形成有机膜,且能够具现等离子体蚀刻率(plasma etching rate)低的有机膜的有机发光元件密封用组合物及由所述有机发光元件密封用组合物所制造的有机发光元件显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光元件显示装置是使用电场发光现象而自身发出光的显示装置,且包含有机发光元件。有机发光元件会因外部的水分和/或氧而受到损伤,因而必须利用有机膜及无机膜的薄膜密封结构进行密封。

[0003] 由有机发光元件发光的光会穿过将有机膜与无机膜交替层叠而成的密封层,因而将有机膜与无机膜交替层叠而成的密封层可能对显示装置的亮度造成影响。另一方面,无机膜通常由透光性优异且水分和/或氧阻隔性优异的无机原材料所形成。无机膜可由高折射率的金属、非金属或其氧化物等形成。因此,当有机膜与无机膜相比而折射率低,或有机膜未以均匀厚度形成于无机膜的表面时,由有机发光元件发出的光的亮度可能降低。因此,有机膜必须具有与无机膜类似的折射率,且必须在无机膜的表面以均匀厚度形成。因此,形成有机膜的密封用组合物必须具有特定范围的粘度。

[0004] 另一方面,无机膜也可由金属氧化物等的等离子体蒸镀而形成。密封层为将无机膜与有机膜交替层叠的结构,因而当有机膜因等离子体而受到损伤时,有机发光元件暴露于外部的水分和/或氧的可能性变高,有可能产生损伤,由此可靠性可能降低。

[0005] 本发明的背景技术公开于韩国公开专利第2012-0115841号。

发明内容

[0006] 发明所要解决的问题

[0007] 本发明的目的在于提供一种在用于有机发光显示装置时,能够具现在正面和/或侧面提高亮度的有机膜的有机发光元件密封用组合物。

[0008] 本发明的另一目的在于提供一种在用于有机发光显示装置时,能够具现即便蒸镀于无机膜也在正面和/或侧面提高亮度的有机膜的有机发光元件密封用组合物。

[0009] 本发明的进而另一目的在于提供一种因具有特定范围的粘度而容易形成有机膜,从而容易形成将有机膜与无机膜交替层叠而成的密封层的有机发光元件密封用组合物。

[0010] 本发明的进而另一目的在于提供一种能够具现等离子体蚀刻率低的有机膜的有机发光元件密封用组合物。

[0011] 本发明的进而另一目的在于提供一种为光硬化率高的光硬化性,且能够具现阻隔外部的水分和/或氧的渗透而可提高有机发光元件的可靠性的有机膜的有机发光元件密封

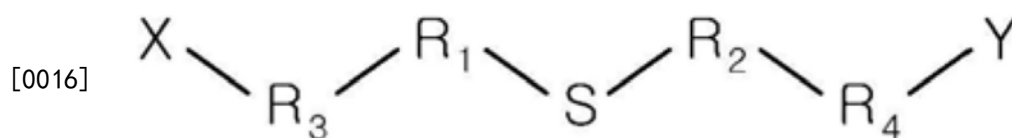
用组合物。

[0012] 本发明的进而另一目的在于提供一种包含由本发明的有机发光元件密封用组合物所具现的有机膜的有机发光元件显示装置。

[0013] 解决问题的技术手段

[0014] 本发明的有机发光元件密封用组合物可为：折射率为约1.55以上，25℃时的粘度为约10cps～约30cps，且包含 (A) 下述的化学式1的光硬化性单体、(B) 非硫系光硬化性单体及 (C) 引发剂：

[0015] <化学式1>



[0017] (所述化学式1中，R₁、R₂、R₃、R₄、X、Y如由下述的发明的详细说明定义那样)

[0018] 本发明的有机发光元件显示装置可包括有机发光元件、以及形成于所述有机发光元件上且包含一个以上的无机膜及一个以上的有机膜的薄膜密封层，且所述有机膜由本发明的有机发光元件密封用组合物所形成。

[0019] 发明的效果

[0020] 本发明提供一种在用于有机发光显示装置时，可在正面和/或侧面提高亮度的有机发光元件密封用组合物。

[0021] 本发明提供一种在用于有机发光显示装置时，即便蒸镀于无机膜也可在正面和/或侧面提高亮度的有机发光元件密封用组合物。

[0022] 本发明提供一种因具有特定范围的粘度而容易形成有机膜，从而容易形成将有机膜与无机膜交替层叠而成的密封层的有机发光元件密封用组合物。

[0023] 本发明提供一种能够具现等离子体蚀刻率低的有机膜的有机发光元件密封用组合物。

[0024] 本发明提供一种为光硬化率高的光硬化性，且能够具现阻隔外部的水分和/或氧的渗透而可提高有机发光元件的可靠性的有机膜的有机发光元件密封用组合物。

[0025] 本发明提供一种包含由本发明的有机发光元件密封用组合物具现的有机膜的有机发光元件显示装置。

附图说明

[0026] 图1为本发明的一实施例的有机发光元件显示装置的截面图。

[0027] 图2为本发明的另一实施例的有机发光元件显示装置的截面图。

具体实施方式

[0028] 参考附图，以在本发明所属的技术领域内的技术人员能够根据实施例而容易地实施的方式来详细说明本发明。本发明能以各种不同的实施方式具现，不限于此处说明的实施例。附图中，为了明确地说明本发明而将与说明无关的部分省略，在说明书整体中对相同或类似的结构元件标注相同的附图符号。

[0029] 本说明书中，“光硬化性官能基”能够意指(甲基)丙烯酸酯基((meth)acrylate

group)、乙烯基(vinyl)或烯丙基(allyl),优选能够意指(甲基)丙烯酸酯基。

[0030] 本说明书中,“(甲基)丙烯酸”意指丙烯酸和/或甲基丙烯酸。

[0031] 本说明书中,所谓“取代的”只要无另外的定义,则意指官能基中的一个以上的氢原子经取代为卤素(例如F、Cl、Br或I)、羟基、硝基、氰基、亚氨基(=NH、=NR,R为C1~C10的烷基)、氨基(-NH₂、-NH(R’)、-N(R’’) (R’’’),所述R’、R’’、R’’’分别独立地为C1~C10的烷基)、胙基、胙基、胙基、羧酸基、C1~C20的烷基、C6~C30的芳基、C3~C30的环烷基、C3~C30的杂芳基、或C2~C30的杂环烷基。

[0032] 本说明书中,“芳基(Aryl)”意指环状的取代基的所有元素具有p-轨道(p-orbital),且这些p-轨道形成共轭(Conjugation)的官能基。芳基包含单环式(monocyclic)、非融合型多环式或融合型多环式官能基。融合意指将各碳原子邻接的各对分具有具有的环形态。芳基也包含作为将两个以上的芳基经由σ键连结的形态的、联苯基(biphenyl group)、三联苯基(terphenyl group)或四联苯基(quarterphenyl group)等。一具体例中,芳基能够意指苯基(phenyl)、萘基(naphthyl)、蒽基(anthranyl)、菲基(phenanthrenyl)、并四苯基(naphthacenyl)、芘基(pyrenyl)或蒽基(chrysenyl)等。

[0033] 更具体而言,C6~C30芳基可为经取代或未经取代的苯基、经取代或未经取代的萘基、经取代或未经取代的蒽基、经取代或未经取代的菲基、经取代或未经取代的并四苯基、经取代或未经取代的芘基、经取代或未经取代的蒽基、经取代或未经取代的联苯基、经取代或未经取代的对三联苯基、经取代或未经取代的间三联苯基、经取代或未经取代的亚联三苯基(triphenylenyl)、经取代或未经取代的亚芘基(perylenyl)等。

[0034] 本说明书中,“折射率”是对密封用组合物或有机膜在约25℃、优选25℃使用阿贝折射计(Abbe refractometer)Abbe5进行测定。

[0035] 本说明书中,“粘度”是在约25℃、优选25℃使用粘度计LV DV-II Pro(布鲁克菲尔德(Brookfield)公司)以转轴编号(No.spindle)40测定的值。

[0036] 本说明书中,“等离子体蚀刻率”是对通过将有机发光元件密封用组合物以规定厚度进行蒸镀及光硬化而形成的有机密封层的初始高度(T1,单位:μm)进行测定,对所述有机密封层使用感应耦合等离子体-化学气相沉积(Inductively Coupled Plasma-Chemical Vapor Deposition,ICP-CVD),在感应耦合等离子体(inductively coupled plasma,ICP)功率:2500W、射频(radio frequency,RF)功率:300W、直流(Direct Current,DC)偏压:200V、氩气(Ar)的流量:50sccm、蚀刻时间:1min、压力:10mtorr的条件下进行等离子体处理后,测定有机密封层的高度(T2,单位:μm),由下述的式2所计算的值。此时,所述有机密封层的初始高度(T1)可成为1μm~10μm:由下述的式2所计算的值越低,意味着有机密封层的耐等离子体性越优异:

[0037] <式2>

[0038] 等离子体对有机密封层的蚀刻率(%) = (T1-T2)/T1 × 100

[0039] 本说明书中,“有机发光元件密封用组合物”有时也简单地表述作“密封用组合物”。

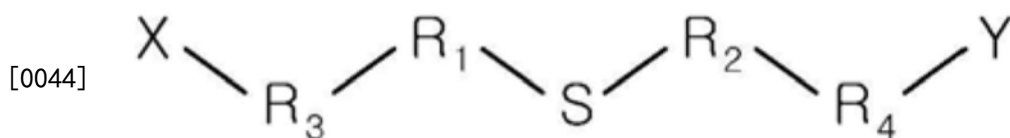
[0040] 本发明人等为了开发下述有机发光元件密封用组合物而反复研究,所述有机发光元件密封用组合物的折射率高,粘度成为约10cps~约30cps,在喷墨打印(ink-jet print)的使用时能够在不产生针孔(pin hole)的情况下形成有机膜,能够防止由粘度过低导致有

机膜扩散的现象而改善工序性,能够具现等离子体蚀刻率也低的有机膜,结果发现,使用所述的组合物能够达成所述那样的目的,从而完成了本发明。

[0041] 以下,对本发明的一实施例的有机发光元件密封用组合物进行说明。

[0042] 本发明的一实施例的有机发光元件密封用组合物(以下称为密封用组合物)可包含(A)下述的化学式1的光硬化性单体、(B)非硫系光硬化性单体及(C)引发剂:

[0043] <化学式1>



[0045] (所述化学式1中,关于 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 X 、 Y ,将在下文中说明)。

[0046] 因此,本发明的密封用组合物将密封用组合物的折射率提高至约1.55以上、优选约1.55以上且约1.70以下、约1.55以上且约1.65以下、约1.55以上且1.60以下,能够在有机发光元件显示装置中具现即便形成于无机膜上也可在正面和/或侧面提高亮度值的有机膜。尤其,本发明的密封用组合物在具现将有机膜与无机膜交替层叠的混合(hybrid)保护层的情况下,即便穿过无机膜的光穿过有机膜,也能够防止亮度降低的现象。

[0047] 本发明的密封用组合物借由粘度成为约10cps~约30cps,而能够在喷墨打印的使用时以充分均匀的厚度形成有机膜,能够防止由粘度过低导致有机膜扩散的现象,而改善工序性。优选本发明的有机发光元件密封用组合物的粘度可成为约13cps~约20cps、约14cps~约20cps。在所述范围内,能够容易地进行在无机膜形成有机膜时的有机膜形成工序。

[0048] 通常在欲提高密封用组合物的折射率时,能够使用高折射率的单体或高折射率的粒子。但是,此时虽然密封用组合物的折射率可提高,但粘度变高,在利用喷墨打印方法来形成有机膜时可能产生问题。但是,本发明的发明人能够设计能在不使用粒子的情况下同时满足所述的折射率与粘度范围的密封用组合物。

[0049] 另一方面,本发明的密封用组合物在所述的折射率及粘度的同时,也使等离子体蚀刻率降低,通过提高耐等离子体性而容易地形成有机膜及无机膜,也能够使等离子体对有机发光元件的损伤最小化。无机膜也可由利用等离子体的蒸镀来形成,但当在此过程中有机膜被等离子体蚀刻时,可能有机发光元件因外部的水分和/或氧而受到损伤。本发明的密封用组合物的等离子体蚀刻率可成为约6.5%以下、优选约6.2%以下。在所述范围内,能够使以薄膜的厚度蒸镀于无机膜时的有机发光元件的损伤最小化。

[0050] 而且,本发明的密封用组合物的光硬化率可成为约85%以上、优选约88%以上、更优选约89%以上且100%以下。在所述范围内,有机膜的硬化度高,因而能够通过防止外部的水分和/或氧的渗透而防止有机发光元件的损伤,提高可靠性。

[0051] (A)化学式1的光硬化性单体、(B)非硫系光硬化性单体及(C)引发剂分别为互不相同的化合物。这些化合物可分别单独含有,也可含有两种以上。

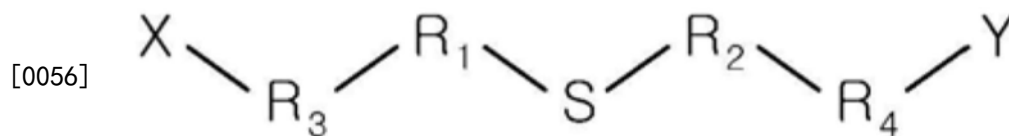
[0052] 本发明的密封用组合物能以所述(A)、(B)、(C)的总重量为基准,而包含约30重量%~约85重量%的所述(A)、约10重量%~约65重量%的所述(B)、约1重量%~约10重量%的所述(C)。而且,本发明的一例中,能以所述(A)、(B)、(C)的总重量为基准,而包含约50重量%~约85重量%的所述(A)、约10重量%~约45重量%的所述(B)、约1重量%~约10

重量%的所述(C)。

[0053] (A) 化学式1的光硬化性单体

[0054] 下述的化学式1的光硬化性单体将密封用组合物的折射率提高至约1.55以上,能够在用于有机发光元件显示装置时在正面和/或侧面提高亮度值,且能够以具有密封用组合物的粘度的方式构成。化学式1的单体可单独含有,也可混合含有两种以上:

[0055] <化学式1>



[0057] (所述化学式1中,

[0058] R_1 、 R_2 相同或不同,为单键、经取代或未经取代的碳数1~20的亚烷基、经取代或未经取代的碳数2~20的亚烯基、经取代或未经取代的碳数1~30的亚烷基醚基、经取代或未经取代的碳数1~30的单烷基胺基、经取代或未经取代的碳数1~30的二烷基胺基、经取代或未经取代的碳数6~30的亚芳基、经取代或未经取代的碳数7~30的芳基亚烷基、或经取代或未经取代的碳数1~20的亚烷氧基,

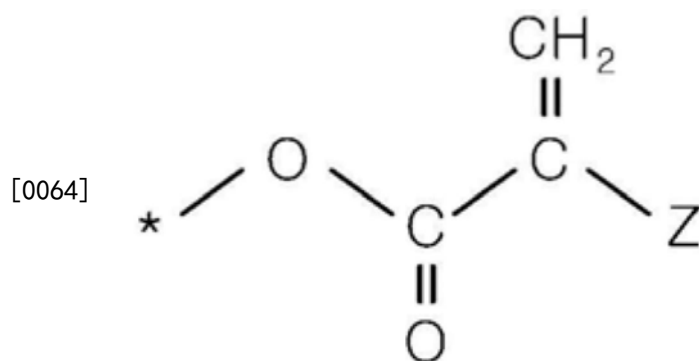
[0059] R_1 、 R_2 也能够与所述化学式1中的S连结,形成经取代或未经取代的碳数3~30的不饱和的单环式或多环式官能基,

[0060] R_1 及 R_2 中至少一个为经取代或未经取代的碳数6~30的亚芳基、或者经取代或未经取代的碳数7~30的芳基亚烷基,

[0061] R_3 、 R_4 相同或不同,为单键、或者经取代或未经取代的碳数1~20的亚烷基,

[0062] X、Y相同或不同,为氢或下述的化学式2,

[0063] <化学式2>



[0065] (所述化学式2中,

[0066] *为对所述化学式1中的 R_3 或 R_4 的连结部位,

[0067] Z为氢、或者经取代或未经取代的碳数1~5的烷基,)

[0068] X及Y中的至少一个为所述化学式2)

[0069] 具体而言, R_1 、 R_2 相同或不同,可成为单键、经取代或未经取代的碳数1~20的亚烷基、经取代或未经取代的碳数6~30的亚芳基、经取代或未经取代的碳数7~30的芳基亚烷基,优选单键、经取代或未经取代的碳数1~10的亚烷基、经取代或未经取代的碳数6~20的亚芳基,更优选单键、经取代或未经取代的碳数1~5的亚烷基、经取代或未经取代的碳数6~20的亚芳基。此时,所述亚芳基意指所述的芳基中氢脱离的二价形态的官能基。优选 R_1 、 R_2

可成为亚苯基、亚萘基等。

[0070] R_1 、 R_2 也能够与所述化学式1中的S连结,形成经取代或未经取代的碳数3~30的不饱和的单环式或多环式官能基。此时,不饱和的单环式官能基可为含硫且含有不饱和键的单环式官能基。不饱和的多环式官能基为含硫的融合型多环式官能基,且意指将各碳原子邻接的各对分具有的环形态。例如,所述不饱和的单环式或多环式官能基也可成为苯并噻吩基(benzothiophenyl)、二苯并噻吩基、萘并噻吩基、苯并萘并噻吩基、二萘并噻吩基等。此时,也能够包含如苯并(b)萘并(2,3-d)噻吩基(benzo(b)naphtho(2,3-d)thiophenyl)、苯并(b)萘并(2,1-d)噻吩基、苯并(b)萘并(1,2-d)噻吩基等那样邻接的环间的键互不相同的所有异构体形态。因此,所述化学式1的光硬化性单体也可包含具有亚萘硫基(naphthylenethio group)、苯硫基、苯并噻吩基、二苯并噻吩基、萘并噻吩基、苯并萘并噻吩基或二萘并噻吩基功能基团(moiety)的单(甲基)丙烯酸酯或二(甲基)丙烯酸酯。

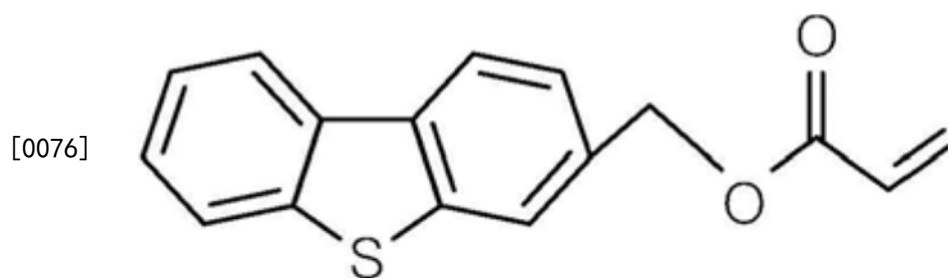
[0071] 具体而言, R_3 、 R_4 相同或不同,可成为单键、或者经取代或未经取代的碳数1~10的亚烷基,优选单键、或者经取代或未经取代的碳数1~5的亚烷基,更优选单键、亚甲基、亚乙基、亚丙基、亚丁基、亚戊基等。当 R_3 为单键时,意指X与 R_1 直接连结,当 R_4 为单键时,意指Y与 R_2 直接连结。

[0072] 一具体例中,当所述化学式1中的 R_1 、 R_3 全部为单键时,也可将这些基团排除。一具体例中,当所述化学式1中的 R_2 、 R_4 全部为单键时,也可将这些基团排除。

[0073] 化学式1的光硬化性单体的折射率成为约1.55以上,优选约1.55以上且约1.70以下、约1.55以上且约1.65以下。在所述范围内,可确保组合物的折射率为约1.55以上。

[0074] 具体而言,化学式1的光硬化性单体可包含(甲基)丙烯酸苯硫基乙酯(phenylthioethyl(meth)acrylate)、(甲基)丙烯酸亚萘硫基乙酯、及2-丙烯酸3-二苯并噻吩基甲酯(2-propenoic acid 3-dibenzothiophenyl methyl ester)(下述的化学式1-1)中的一种以上。

[0075] <化学式1-1>



[0077] 化学式1的光硬化性单体可包含商业上市售的产品,也可利用本领域技术人员已知的通常方法来制造。

[0078] 化学式1的光硬化性单体能以(A)、(B)、(C)的总重量为基准,以约30重量%~约85重量%、具体而言约35重量%~约85重量%、约40重量%~约85重量%、约45重量%~约85重量%、约50重量%~约85重量%、约55重量%~约85重量%、约60重量%~约85重量%而包含。在所述范围内,密封用组合物的折射率变高,能够期待亮度的上升。

[0079] (B) 非硫系光硬化性单体

[0080] 非硫系光硬化性单体可包含不含硫(S)且具有一个以上的光硬化性官能基的光硬化性单体。而且,非硫系光硬化性单体由于粘度低,因而能够防止密封用组合物的粘度变

高。因此,本发明的有机发光元件密封用组合物能够提高光硬化率,能够利用喷墨打印等的方法在有机发光元件或将有机发光元件密封的无机膜上容易地形成有机膜,从而能够提高用于制造有机膜的工序性。

[0081] 非硫系光硬化性单体可单独包含单官能、二官能、三官能、四官能、五官能、六官能的光硬化性单体,也可包含这些单体中的两种以上的混合物。优选非硫系光硬化性单体包含两种以上的混合物,由此能够容易地制造粘度为约10cps~约30cps的密封用组合物,且也能够同时提高光硬化率。

[0082] 一具体例中,非硫系光硬化性单体可使用二官能光硬化性单体。

[0083] 另一具体例中,非硫系光硬化性单体可包含单官能光硬化性单体与二官能光硬化性单体的混合物。所述混合物中的单官能光硬化性单体:二官能光硬化性单体的重量比可成为约1:0.1~约1:2,优选约1:0.3~约1:1.5、约1:0.3~约1:1.0、约1:0.3~约1:0.5。在所述范围内,能够容易地制造粘度为约10cps~约30cps的密封用组合物,也能够同时提高光硬化率。

[0084] 单官能的光硬化性单体能够包含于有机发光元件密封用组合物而提高密封用组合物的光硬化率。而且,单官能的光硬化性单体能够在提高有机膜的透光率的同时,使密封用组合物的粘度降低。

[0085] 单官能的光硬化性单体可包含不含硫的非硫系单(甲基)丙烯酸酯。单(甲基)丙烯酸酯可包含不具有芳香族基的非芳香族系单(甲基)丙烯酸酯、及具有芳香族基的芳香族系单(甲基)丙烯酸酯中的一种以上。优选单官能的光硬化性单体可为非芳香族系单(甲基)丙烯酸酯。

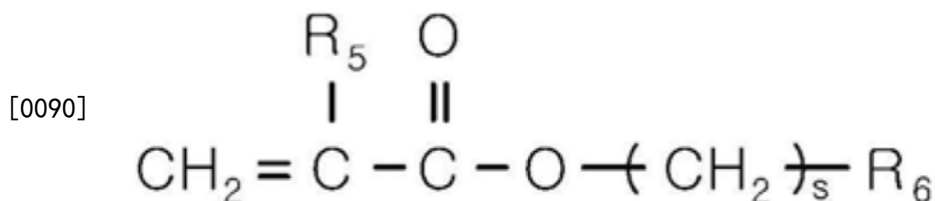
[0086] 非芳香族系单(甲基)丙烯酸酯可为具有经取代或未经取代的C1~C20的烷基的单(甲基)丙烯酸酯。具体而言,非芳香族系单(甲基)丙烯酸酯可成为具有未经取代的直链状的C1~C20的烷基的单(甲基)丙烯酸酯,更具体而言具有未经取代的直链状的C10~C20的烷基的单(甲基)丙烯酸酯。此时,碳的个数是将(甲基)丙烯酸酯所含的碳除外。例如,非芳香族系单(甲基)丙烯酸酯可包含(甲基)丙烯酸癸酯、(甲基)丙烯酸十一烷基酯、(甲基)丙烯酸月桂酯、(甲基)丙烯酸十三烷基酯、(甲基)丙烯酸十四烷基酯、(甲基)丙烯酸十五烷基酯、(甲基)丙烯酸十六烷基酯、(甲基)丙烯酸十七烷基酯、(甲基)丙烯酸十八烷基酯、(甲基)丙烯酸十九烷基酯、及(甲基)丙烯酸花生酯(arachidyl(meth)acrylate)中的一种以上,但不限制于此。

[0087] 芳香族系单(甲基)丙烯酸酯可包含具有芳香族基的单(甲基)丙烯酸酯。具有芳香族基的单(甲基)丙烯酸酯与上文的所述化学式1的单体相同而全部具有芳香族基,当将这些化合物一起使用时,有机发光元件密封用组合物内的相容性优异。芳香族系单(甲基)丙烯酸酯可包含具有经取代或未经取代的芳香族基的单(甲基)丙烯酸酯。此时,“芳香族基”意指单环(monocyclic)或包括经融合(fused)形态等的多环的(polycyclic)芳香族基,或意指单环经 σ 键连结而成的形态。例如,芳香族基能够意指经取代或未经取代的C6~C50的芳基、经取代或未经取代的C7~C50的芳基烷基、经取代或未经取代的C3~C50的杂芳基、及经取代或未经取代的C3~C50的杂芳基烷基中的一个以上。更具体而言,芳香族基可成为苯基、联苯基、三联苯基、四联苯基、蔡基、蒽基、菲基、蒎基、亚联三苯基、并四苯基(tetracenyl)、苾基、苯并苾基、并五苯基、六苯并苯基(coronenyl)、莰基(ovalenyl)、碗烯

基 (corannuleny1)、苜基、吡啶基、吡嗪基、嘧啶基、哒嗪基、三嗪基、喹啉基、异喹啉基、喹喔啉基、吡啶基、喹啉基、噌啉基 (cinnoliny1)、酞嗪基 (phthalaziny1)、噻唑基、苯并噻唑基、异噻唑基、苯并异噻唑基、噻唑基、苯并噻唑基、吡唑基、叫唑基、咪唑基、苯并咪唑基、嘌呤基、噻吩基、苯并噻吩基、呋喃基、苯并呋喃基及异苯并呋喃基中的一个以上。

[0088] 例如,芳香族系单(甲基)丙烯酸酯也可由下述的化学式3表示:

[0089] <化学式3>



[0091] (所述化学式3中,

[0092] R_5 为氢或甲基, s 为0~10的整数, R_6 为经取代或未经取代的 $\text{C}_6\sim\text{C}_{50}$ 的芳基、或者经取代或未经取代的 $\text{C}_6\sim\text{C}_{50}$ 的芳氧基。)

[0093] 例如, R_6 可成为苯基苯氧基乙基、苯氧基乙基、苜基、苯基、苯基苯氧基、苯氧基、苯基乙基、苯基丙基、苯基丁基、甲基苯基乙基、丙基苯基乙基、甲氧基苯基乙基、环己基苯基乙基、氯苯基乙基、溴苯基乙基、甲基苯基、甲基乙基苯基、甲氧基苯基、丙基苯基、环己基苯基、氯苯基、溴苯基、苯基苯基、联苯基、三联苯基、四联苯基、葱基、亚萘基、亚联三苯基、甲基苯氧基、乙基苯氧基、甲基乙基苯氧基、甲氧基苯氧基、丙基苯氧基、环己基苯氧基、氯苯氧基、溴苯氧基、联苯氧基、三联苯氧基、四联苯氧基、葱氧基、亚萘氧基、亚联三苯氧基。

[0094] 具体而言,芳香族系单(甲基)丙烯酸酯可包含(甲基)丙烯酸-2-苯基苯氧基乙酯、(甲基)丙烯酸苯氧基乙酯、(甲基)丙烯酸苯酯、(甲基)丙烯酸苯氧基酯、(甲基)丙烯酸-2-乙基苯氧基酯、(甲基)丙烯酸苜酯、(甲基)丙烯酸-2-苯基乙酯、(甲基)丙烯酸-3-苯基丙酯、(甲基)丙烯酸-4-苯基丁酯、(甲基)丙烯酸-2-(2-甲基苯基)乙酯、(甲基)丙烯酸-2-(3-甲基苯基)乙酯、(甲基)丙烯酸-2-(4-甲基苯基)乙酯、(甲基)丙烯酸-2-(4-丙基苯基)乙酯、(甲基)丙烯酸-2-(4-(1-甲基乙基)苯基)乙酯、(甲基)丙烯酸-2-(4-甲氧基苯基)乙酯、(甲基)丙烯酸-2-(4-环己基苯基)乙酯、(甲基)丙烯酸-2-(2-氯苯基)乙酯、(甲基)丙烯酸-2-(3-氯苯基)乙酯、(甲基)丙烯酸-2-(4-氯苯基)乙酯、(甲基)丙烯酸-2-(4-溴苯基)乙酯、(甲基)丙烯酸-2-(3-苯基苯基)乙酯、(甲基)丙烯酸-4-(联苯基-2-基氧基)丁酯、(甲基)丙烯酸-3-(联苯基-2-基氧基)丁酯、(甲基)丙烯酸-2-(联苯基-2-基氧基)丁酯、(甲基)丙烯酸-1-(联苯基-2-基氧基)丁酯、(甲基)丙烯酸-4-(联苯基-2-基氧基)丙酯、(甲基)丙烯酸-3-(联苯基-2-基氧基)丙酯、(甲基)丙烯酸-2-(联苯基-2-基氧基)丙酯、(甲基)丙烯酸-1-(联苯基-2-基氧基)丙酯、(甲基)丙烯酸-4-(联苯基-2-基氧基)乙酯、(甲基)丙烯酸-3-(联苯基-2-基氧基)乙酯、(甲基)丙烯酸-2-(联苯基-2-基氧基)乙酯、(甲基)丙烯酸-1-(联苯基-2-基氧基)乙酯、(甲基)丙烯酸-2-(4-苜基苯基)乙酯、(甲基)丙烯酸-1-(4-苜基苯基)乙酯或这些化合物的结构异构体中的一种以上,但不限制于此。即,本发明中提及的(甲基)丙烯酸酯仅相当于一例,不限于此。进而,本发明包含与结构异构体有关的所有丙烯酸酯。例如,当作为本发明的一例而仅提及(甲基)丙烯酸-2-苯基乙酯时,本发明一并包含(甲基)丙烯酸-3-苯基乙酯、(甲基)丙烯酸-4-苯酯。

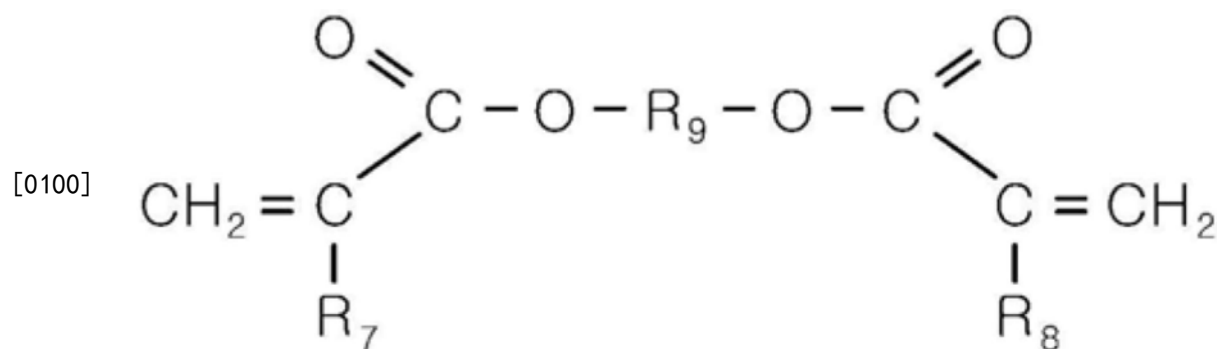
[0095] 具体而言,化学式3中,s为1~5的整数,R₆可成为经取代或未经取代的苯基苯氧基、经取代或未经取代的苯基苯基硫醇基、经取代或未经取代的联苯基苯氧基、经取代或未经取代的三联苯基苯氧基。此处,“经取代或未经取代的”的取代物可为氘、C1~C10的烷基、C1~C10的烷氧基、C6~C18的芳基、C3~C18的杂芳基、或硫醇基。

[0096] 单(甲基)丙烯酸酯以(A)、(B)、(C)的总重量为基准,能以约0重量%~约40重量%、具体而言约0重量%~约30重量%、约1重量%~约30重量%、约5重量%~约30重量%、约5重量%~约25重量%、约0重量%~约25重量%、约9重量%~约24重量%而含有。在所述范围内,能够容易地制造粘度为约10cps~约30cps的密封用组合物,并且也能够同时提高光硬化率。

[0097] 二官能的光硬化性单体能够包含于有机发光元件密封用组合物而提高密封用组合物的光硬化率。二官能的光硬化性单体也可含有包含经取代或未经取代的长链的亚烷基的非硫系二(甲基)丙烯酸酯。

[0098] 具体而言,非硫系二(甲基)丙烯酸酯可包含在(甲基)丙烯酸酯基之间具有经取代或未经取代的C1~C20的亚烷基、优选未经取代的C1~C15的亚烷基的二(甲基)丙烯酸酯。此时,亚烷基的碳数仅意指将二(甲基)丙烯酸酯基中的碳除外的亚烷基自身的碳数。一具体例中,非硫系二(甲基)丙烯酸酯可由下述的化学式4表示:

[0099] <化学式4>



[0101] (所述化学式4中,

[0102] R₇、R₈分别独立地为氢或甲基,

[0103] R₉为经取代或未经取代的C1~C20的亚烷基)。

[0104] 例如,所述化学式4中,R₉可成为未经取代的C8~C12的亚烷基。更具体而言,非硫系二(甲基)丙烯酸酯可包含辛二醇二(甲基)丙烯酸酯(octanediol di(meth)acrylate)、壬二醇二(甲基)丙烯酸酯、癸二醇二(甲基)丙烯酸酯、十一烷二醇二(甲基)丙烯酸酯及十二烷二醇二(甲基)丙烯酸酯中的一种以上。

[0105] 二(甲基)丙烯酸酯能以(A)、(B)、(C)的总重量为基准,以约0重量%~约40重量%、具体而言约1重量%~约40重量%、约5重量%~约40重量%、约5重量%~约35重量%、约5重量%~约30重量%、约5重量%~约25重量%、约5重量%~约20重量%、约5重量%~约15重量%、约9重量%~约14重量%而包含。在所述范围内,能够容易地制造粘度为约10cps~约30cps的密封用组合物,也能够同时提高光硬化率。

[0106] 三官能的光硬化性单体可包含三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯及环氧丙烷改性三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯。

酸酯中的一种以上。

[0107] 四官能的光硬化性单体可包含二甘油四(甲基)丙烯酸酯及季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯中的一种以上。

[0108] 五官能的光硬化性单体可包含二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯等。

[0109] 六官能的光硬化性单体可包含二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯及己内酯改性二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯中的一种以上。

[0110] 优选非硫系光硬化性单体可包含二(甲基)丙烯酸酯及非芳香族系单(甲基)丙烯酸酯中的一种以上。更优选非硫系光硬化性单体可包含二(甲基)丙烯酸酯、或二(甲基)丙烯酸酯与非芳香族系单(甲基)丙烯酸酯的混合物。此时,能够提高组合物的光硬化率,且能够容易地获得本发明的粘度。

[0111] 非硫系光硬化性单体能以(A)、(B)、(C)的总重量为基准,以约10重量%~约65重量%、具体而言约10重量%~约60重量%、约10重量%~约55重量%、约10重量%~约50重量%、约10重量%~约45重量%、约10重量%~约40重量%、约10重量%~约35重量%而包含。在所述范围内,能够容易地制造粘度为约10cps~约30cps的密封用组合物,同时也能够提高光硬化率,能够使等离子体蚀刻率降低,而能够具现非粘着性的有机膜。

[0112] (C) 引发剂

[0113] 引发剂通过使硬化性化合物硬化而形成有机膜,可无限制地包含通常的光聚合引发剂。

[0114] 引发剂可包含三嗪系引发剂、苯乙酮系引发剂、二苯甲酮系引发剂、硫杂蒽酮(thioxanthone)系引发剂、安息香(benzoin)系引发剂、磷系引发剂及肟(oxime)系引发剂中的一种以上,但不限制于此。例如,磷系引发剂可成为二苯基(2,4,6-三甲基苯甲酰基)氧化膦、苄基(二苯基)氧化膦、双(2,6-二甲氧基苯甲酰基)(2,4,4-三甲基戊基)氧化膦或这些化合物的混合物。例如,当使用磷系引发剂时,本发明的组合物能够在长波长的紫外线(Ultraviolet,UV)下显示更良好的引发性能。这些引发剂可单独含有,也可混合含有两种以上。

[0115] 引发剂能以(A)、(B)、(C)的总重量为基准,以约1重量%~约10重量%、具体而言约2重量%~约5重量%而包含。在所述范围内,在密封用组合物的曝光时可充分发生光聚合。

[0116] 热稳定剂

[0117] 本发明的有机发光元件密封用组合物可还包含热稳定剂。其结果,能够抑制密封用组合物的常温下的粘度变化。热稳定剂包含于密封用组合物而抑制密封用组合物的常温下的粘度变化,且可无限制地使用通常的热稳定剂,热稳定剂可使用具有空间位阻(sterically hindered)的酚性热稳定剂。具体而言,热稳定剂可包含季戊四醇四[3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯](pentaerythritoltetrakis[3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionate])、3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸硬脂酯、异氰脲酸-1,3,5-三(2,6-二甲基-3-羟基-4-叔丁基苄基)酯(1,3,5-tri(2,6-dimethyl-3-hydroxy-4-tert-butylbenzyl)isocyanurate)、异氰脲酸-1,3,5-三(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)酯、异氰脲酸-1,3,5-三(2-羟基乙基)酯、季戊四醇四[3-(3,5-二叔丁基羟基苯基)丙酸酯]、及三(4-叔丁基-3-羟基-2,6-二甲基苄基)异氰脲酸酯中的一种以上,但不限制于此。热稳定剂

可相对于(A)、(B)、(C)的总重量,以约2000ppm以下、具体而言约0.01ppm~约2000ppm、更具体而言约100ppm~约800ppm而包含。在所述范围内,热稳定剂能够使密封用组合物的液体状态的储存稳定性及工序性更良好。

[0118] 本发明的密封用组合物可为不含溶剂的无溶剂型。

[0119] 本发明的密封用组合物不限制于此,可为不含粒子的无粒子型。尤其本发明的密封用组合物即便不含高折射率的粒子,也能够充分满足本发明的折射率。

[0120] 本发明的密封用组合物为光硬化组合物,且利用UV波长以约10mJ/cm²~约1000mJ/cm²通过约1秒钟~约100秒钟的照射而硬化,但不限制于此,硬化可重复进行一次以上。UV并无特别限制,也可利用UV发光二极管(Light Emitting Diode,LED)灯进行照射。

[0121] 本发明的密封用组合物能够在硬化后形成非粘着性的有机膜。因此,能够在形成密封层时容易地形成无机膜及有机膜的密封层。

[0122] 本发明的密封用组合物能够形成硬化后的折射率为约1.55以上、具体而言约1.55~约1.70、约1.55~约1.60的有机膜。在所述范围,可有亮度上升效果。

[0123] 本发明的有机发光元件密封用组合物可用于密封有机发光元件。具体而言,能够在依次形成无机膜与有机膜的多层的密封膜中形成有机膜。例如,有机发光元件密封用组合物能够利用蒸镀、喷墨打印、凹版涂布(gravure coating)、模头涂布(die coating)、模唇涂布(lip coating)、旋涂(spin coating)等方法形成有机膜,其中优选利用喷墨打印方法来形成有机膜。

[0124] 以下,对本发明的有机发光元件显示装置进行说明。

[0125] 本发明的有机发光元件显示装置可包含由本发明的实施例的有机发光元件密封用组合物所形成的有机膜。具体而言,有机发光元件显示装置可包含有机发光元件、以及形成于有机发光元件上且包含一个以上的无机膜及一个以上的有机膜的薄膜密封层,且有机膜由本发明的实施例的有机发光元件密封用组合物所形成。其结果,有机发光元件显示装置能够在正面和/或侧面提高亮度,能够防止等离子体对有机发光元件的损伤,且能够防止外部的水分和/或氧对有机发光元件的损伤。

[0126] 薄膜密封层可包含交替形成有无机膜与有机膜的结构。无机膜与有机膜的总个数可成为10层以下、例如2层~7层。具体而言,薄膜密封层可由无机膜/有机膜/无机膜的三层结构、无机膜/有机膜/无机膜/有机膜的四层结构、或无机膜/有机膜/无机膜/有机膜/无机膜的五层结构所形成。

[0127] 无机膜通过具有与有机膜不同的成分,可补充有机膜的效果。无机膜可由透光性优异且水分和/或氧阻隔性优异的无机原材料所形成。例如,无机膜可成为金属、非金属、金属间化合物或合金、非金属间化合物或合金、金属或非金属的氧化物、金属或非金属的氟化物、金属或非金属的氮化物、金属或非金属的碳化物、金属或非金属的氮氧化物、金属或非金属的硼化物、金属或非金属的氧硼化物、金属或非金属的硅化物、或这些材料的混合物。金属或非金属可成为硅(Si)、铝(Al)、硒(Se)、锌(Zn)、锑(Sb)、铟(In)、锗(Ge)、锡(Sn)、铋(Bi)、过渡金属、镧族金属等,但不限制于此。具体而言,无机膜可成为硅氧化物(SiO_x)、硅氮化物(SiN_x)、硅氮氧化物(SiO_xN_y)、ZnSe、ZnO、Sb₂O₃、包含Al₂O₃等的AlO_x、In₂O₃、SnO₂。无机膜可通过等离子体工序、真空工序、例如溅镀、化学气相蒸镀、等离子体化学气相蒸镀、蒸发、升华、电子回旋共振(Electron Cyclotron Resonance)-等离子体蒸气蒸镀及这些工序

的组合来蒸镀。一个无机膜的厚度并无特别限定,可成为 $100\text{ \AA}\sim 2000\text{ \AA}$ 。在所述范围内,可有透光性优异且水分或氧阻隔性优异的密封效果。无机膜可为了提高光散射性效果,而还含有所述硅系粒子、氧化铝、氧化钛及氧化锆中的一种以上。

[0128] 一个有机膜的折射率可成为约1.55以上、具体而言约1.55~约1.70、约1.55~约1.60。在所述范围内,可有亮度上升效果。一个有机膜的厚度可成为约 $5\mu\text{m}\sim 35\mu\text{m}$ 。在所述范围内,可有颜色改善效果。

[0129] 以下,参考图1对本发明的一实施例的有机发光元件显示装置进行说明。图1是本发明的一实施例的有机发光元件显示装置的截面图。

[0130] 参考图1,有机发光元件显示装置100可包含:基板18;驱动晶体管部T2,形成于基板18上,包含源极电极30、栅极电极28及漏极电极32;有机发光元件L1,形成于驱动晶体管部T2上,包含与漏极电极32连结的第一像素电极22、有机发光层24及第二像素电极26;盖膜27,形成于第二像素电极26上;以及薄膜密封层20,形成于盖膜27上,薄膜密封层包含交替层叠的无机膜201、无机膜203及有机膜202,有机膜202由本发明的有机发光元件密封用组合合物所形成。无机膜201与无机膜203的组合或厚度可不同。但是,无机膜201与无机膜203彼此相同的情况也可包含于本发明的范围。

[0131] 以下,参考图2对本发明的另一实施例的有机发光元件显示装置进行说明。图2是本发明的另一实施例的有机发光元件显示装置的截面图。

[0132] 参照图2,有机发光元件显示装置100'可包含:基板18;驱动晶体管部T2,形成于基板18上,包含源极电极30、栅极电极28及漏极电极32;有机发光元件L1,形成于驱动晶体管部T2上,包含与漏极电极32连结的第一像素电极22、有机发光层24及第二像素电极26;盖膜27,形成于第二像素电极26上;以及薄膜密封层20',形成于盖膜27上,薄膜密封层20'包含交替层叠的无机膜201、无机膜203及有机膜202、有机膜204,有机膜202、有机膜204由本发明的有机发光元件密封用组合合物所形成。有机发光元件显示装置100'除了还形成了有机膜204的方面以外,与本发明的一实施例的有机发光显示装置实质上相同。

[0133] 图2是表示有机膜202与有机膜204均由本发明的有机发光元件密封用组合合物所形成时的图。但是,有机膜202及有机膜204中的任一个也可通常为通常的有机发光元件密封用组合合物,例如也可不含所述硅系粒子,也可代替所述硅系粒子而含有氧化锆、氧化钛及氧化铝中的一种以上,也可包含偏离所述平均粒径的硅系粒子。

[0134] 发明实施方式

[0135] 以下,借由本发明的合适实施例来对本发明的结构及作用进行更详细说明。但是,这是作为本发明的合适例示而提示,在任何含意下均不应解释为由此来限制本发明。

[0136] 下述实施例及比较例中使用的成分的具体规格如下。

[0137] (A) 化学式1的光硬化性单体

[0138] (A1) 2-丙烯酸3-二苯并噻吩基甲基酯(HRI-84,大林化学(Daelim Chemical Co.Ltd.))

[0139] (A2) 丙烯酸-2-亚萘硫基乙酯(HRI-02,大林化学(Daelim Chemical Co.Ltd.))

[0140] (A3) 丙烯酸苯硫基乙酯(PT-011,韩农化成(股))

[0141] (B) 非硫系光硬化性单体

[0142] (B1) 1,12-十二烷二醇二丙烯酸酯(沙多玛(Sartomer)公司)

- [0143] (B2) 丙烯酸月桂酯(沙多玛(Sartomer)公司)
- [0144] (B3) 丙烯酸-2-苯基苯氧酯(M1142,美源(MIWON)公司)
- [0145] (C) 引发剂
- [0146] 磷系引发剂(德牢固(Darocur) TP0,巴斯夫(BASF)公司)
- [0147] (D) 不具有芳香族基的硫系光硬化性单体
- [0148] 2-丙烯酸1,2-乙烷二基双(硫代-2,1-乙烷二基)酯(化学文摘服务社(Chemical Abstracts Service,CAS)注册编号:124274-89-1)
- [0149] 实施例1
- [0150] 将(A-1) 70重量份、(A-3) 9重量份、(B-1) 9重量份、(B-2) 9重量份及(C) 3重量份混合,由此制造100重量份的无溶剂的有机发光元件密封用组合物。
- [0151] 实施例2~实施例5及比较例1~比较例5
- [0152] 在实施例2~实施例5及比较例1~比较例5中,如下述的表1那样变更相应成分的含量,除此以外,利用与实施例1相同的方法来制造无溶剂的有机发光元件密封用组合物。
- [0153] [表1]
- [0154]

		实施例					比较例				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
(A)	(A1)	70	64	-	-	-	-	-	20	-	-
	(A2)	-	-	50	64	69	-	-	-	-	-
	(A3)	9	19	19	-	14	-	-	-	-	-
(B)	(B1)	9	14	14	9	14	63	59	58	9	9
	(B2)	9	-	14	24	-	-	19	19	9	9
	(B3)	-	-	-	-	-	34	19	-	79	-
(C)		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
(D)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	79
总合		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

- [0155] 对实施例及比较例的有机发光元件密封用组合物评价下述表2的物性。
- [0156] <物性评价方法>
- [0157] (1) 粘度:对实施例及比较例的密封用组合物在25℃下使用粘度计LV DV-II Pro (布鲁克菲尔德(Brookfield)公司)以转轴编号(No.spindle)40进行测定。
- [0158] (2) 折射率:对实施例及比较例的密封用组合物在25℃下使用阿贝折射计(Abbe refractometer) Abbe5进行测定。
- [0159] (3) 光硬化率:对密封用组合物使用傅里叶变换红外光谱仪(Fourier Transform Infrared Spectrometer,FT-IR) (尼克莱特(NICOLET) 4700,赛默(Thermo)公司)测定1635cm⁻¹附近(C=C)、1720cm⁻¹附近(C=O)的吸收峰的强度。通过喷雾(spray)在玻璃基板上涂布密封用组合物,以100mW/cm²照射10秒钟进行UV硬化,获得20cm×20cm×3μm(横×纵×厚度)的试片。分取经硬化的膜,使用FT-IR(尼克莱特(NICOLET) 4700,赛默(Thermo)公司)来测定1635cm⁻¹附近(C=C)、1720cm⁻¹附近(C=O)的吸收峰的强度。光硬化率是由下述的式1来计算。

[0160] <式1>

[0161] 光硬化率 (%) = $|1 - (A/B)| \times 100$

[0162] (所述式1中,A是针对经硬化的膜的、 1635cm^{-1} 附近的吸收峰的强度相对于 1720cm^{-1} 附近的吸收峰的强度之比,

[0163] B是针对密封用组合物的、 1635cm^{-1} 附近的吸收峰的强度相对于 1720cm^{-1} 附近的吸收峰的强度之比)。

[0164] (4) 等离子体蚀刻率:使密封用组合物以规定厚度进行蒸镀及光硬化,测定有机密封层的蒸镀高度(T1, $1\mu\text{m} \sim 10\mu\text{m}$)。在ICP功率:2500W、RF功率:300W、DC偏压:200V、Ar的流量:50sccm、蚀刻时间:1min、压力:10mtorr的条件下对有机密封层进行等离子体处理后,测定有机密封层的高度(T2,单位: μm)。由下述的式2来计算等离子体对有机密封层的蚀刻率。

[0165] <式2>

[0166] 等离子体对有机密封层的蚀刻率 (%) = $(T1 - T2) / T1 \times 100$

[0167] (5) 相对亮度:对于实施例及比较例的密封用组合物,利用旋涂方法来制造有机膜。使所述制造的有机膜附着于形成了有机发光元件的屏(panel)。将屏的正面设为 0° ,使用光学视角检测仪(EZcontrast)(艾尔迪姆(Eldim)公司)在 0° 获得亮度值。将比较例1的亮度值设为C,将相应的实施例或比较例中求出的亮度值设为D。相对亮度是以 $D/C \times 100$ 来计算。相对亮度越高,意指亮度越高。当相对亮度达到105%以上时,能够视为亮度高。

[0168] (6) 喷墨打印时的有机膜形成评价:使用优吉特(Unijet)公司的欧尼吉特(Omni jet)100喷墨打印机来打印实施例及比较例的有机发光元件密封用组合物。以500dpi、长度 $\times$ 宽度($50\text{mm} \times 50\text{mm}$)的面积印刷图案后,观察有无形成有机膜。将未产生针孔,通过喷墨良好地形成了有机膜的情况评价为好(ok)。

[0169] [表2]

[0170]

	实施例					比较例				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
粘度(cps)	18.2	19.8	14.8	16.1	19.5	19.8	14.8	12.6	82.1	12.5
折射率	1.57	1.57	1.55	1.55	1.57	1.50	1.48	1.50	1.57	1.49
光硬化率(%)	90.2	91.5	90.9	92.5	89.8	89.8	88.6	90.2	89.1	88.5
等离子体蚀刻率(%)	6.0	5.7	6.1	5.8	6.2	6.2	9.8	6.1	6.2	10.5
相对亮度(%)	111	108	106	106	112	100	97	101	95	102
喷墨打印时有无形成有机膜	好(ok)	好(ok)	好(ok)	好(ok)	好(ok)	好(ok)	好(ok)	好(ok)	无法喷墨打印	产生针孔

[0171] 如所述表2所示,本发明的密封用组合物提供一种能够在正面和/或侧面提高亮度,因具有特定范围的粘度而容易形成有机膜,从而容易形成将有机膜与无机膜交替层叠而成的密封层的有机发光元件密封用组合物。而且,提供一种能够具现等离子体蚀刻率低的有机膜,为光硬化率高的光硬化性,且能够具现阻隔外部的水分和/或氧的渗透而可提高有机发光元件的可靠性的有机膜的有机发光元件密封用组合物。

[0172] 另一方面,不含本发明的化学式1的光硬化性单体的比较例1~比较例2、比较例4~比较例5由于折射率或粘度不在本发明的范围内,因而无法喷墨打印,或相对亮度低。而且,即便含有本发明的化学式1的光硬化性单体、非硫系光硬化性单体及引发剂,但折射率不在本发明的范围内的比较例3的相对亮度低。

[0173] 本发明的简单变形及变更可由本领域中的技术人员容易地实施,这种变形或变更能够视为均包含于本发明的范围。

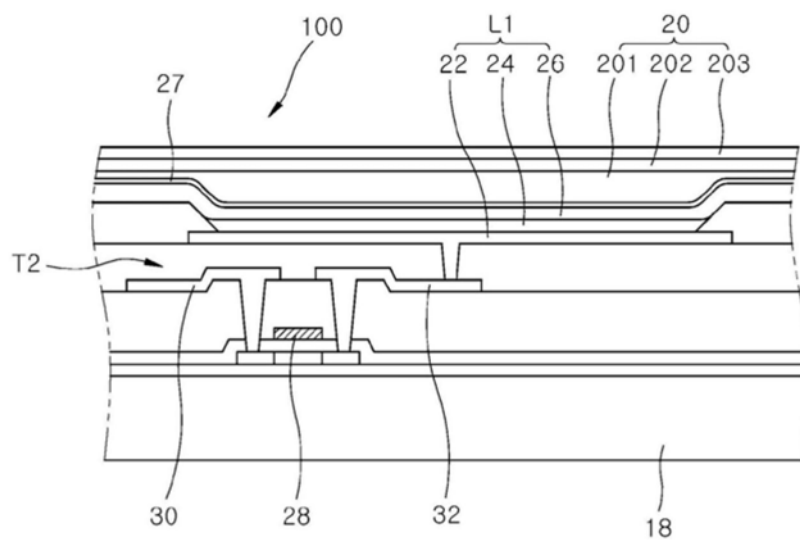


图1

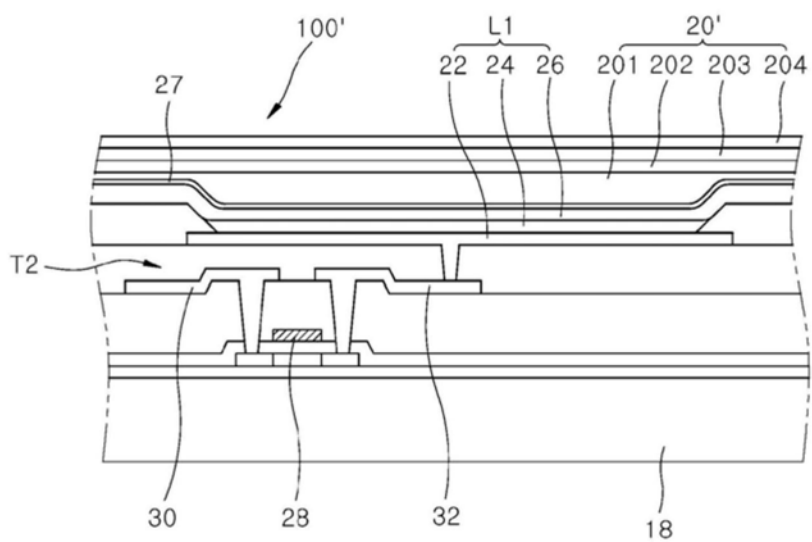


图2

专利名称(译)	有机发光元件密封用组合物及由所述组合物所制造的有机发光元件显示装置		
公开(公告)号	CN109952663A	公开(公告)日	2019-06-28
申请号	CN201780069689.5	申请日	2017-05-23
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
[标]发明人	南成龙 李知娟 崔美贞 高盛敏 李范珍		
发明人	南成龙 李知娟 崔美贞 高盛敏 李范珍		
IPC分类号	H01L51/00 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/00 H01L51/52		
代理人(译)	马爽		
优先权	1020160150641 2016-11-11 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光元件密封用组合物、及包含由有机发光元件密封用组合物所形成的有机膜的有机发光元件显示装置，所述有机发光元件密封用组合物的折射率约为1.55以上，25℃时的粘度为约10cps~约30cps，且包含(A)化学式1的光硬化性单体、(B)非硫系光硬化性单体及(C)引发剂。

