



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101974228 B

(45) 授权公告日 2012. 12. 05

(21) 申请号 201010504086. 3

CN 101735619 A, 2010. 06. 16, 权利要求书.

(22) 申请日 2010. 10. 11

审查员 马俊杰

(73) 专利权人 广州亿锴有机硅技术有限公司

地址 510630 广东省广州市广州高新技术产  
业开发区科学城光谱西路 69 号厂房一  
楼东侧 108 室

(72) 发明人 曹坚林

(51) Int. Cl.

C08L 83/07(2006. 01)

C08L 83/05(2006. 01)

C08L 83/04(2006. 01)

C08K 5/54(2006. 01)

H01L 33/56(2010. 01)

(56) 对比文件

CN 101508882 A, 2009. 08. 19, 权利要求书.

CN 101107324 A, 2008. 01. 16, 说明书第 2 页  
第 3 段至第 7 页第 4 段.

权利要求书 2 页 说明书 7 页

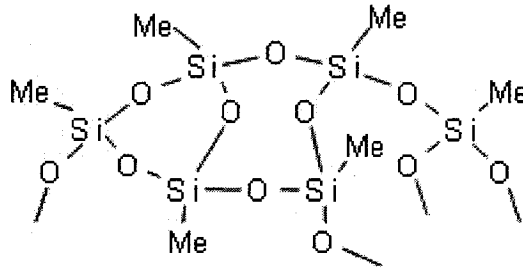
(54) 发明名称

一种发光元件封装用有机硅胶材料及其制备  
方法

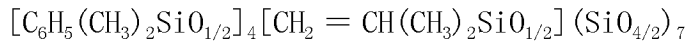
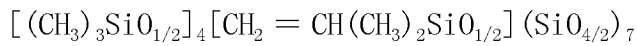
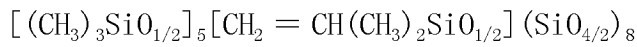
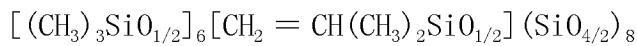
(57) 摘要

本发明涉及硅胶材料领域,公开了一种发光  
元件封装用有机硅胶材料以及其制备方法。所述  
硅胶材料包括含链烯基的有机聚硅氧烷、含乙烯  
基的有机聚硅氧烷、有机氢聚硅氧烷、硅烷偶联剂  
和填充剂,填充剂为甲基硅树脂纳米微粒。本发  
明提供的发光元件封装用的有机硅胶材料光通  
量可以比现有产品大幅度提高光通量,提高至少  
10%,并且具有良好的抗冲击力,耐热性好不易发  
生结构变化,抗冲击性、透明性、粘附力都得到提  
高,使用寿命延长。

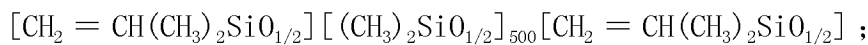
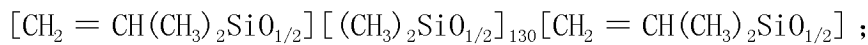
1. 一种发光元件封装用有机硅胶材料,包括含链烯基的有机聚硅氧烷、含乙烯基的有机聚硅氧烷、有机氢聚硅氧烷、硅烷偶联剂、催化量的铂族金属催化剂,其特征在于:还包括填充剂,所述填充剂为甲基硅树脂纳米微粒,所述甲基硅树脂纳米微粒的结构式如下:



所述含链烯基的有机聚硅氧烷为具有以下所列平均单元式的有机聚硅氧烷中的一种:



所述含乙烯基的有机聚硅氧烷为具有以下所列平均单元式的有机聚硅氧烷中的一种:



2. 如权利要求 1 所述的发光元件封装用有机硅胶材料,其特征在于:所述含乙烯基的有机聚硅氧烷在 25℃下粘度为 1 ~ 100,000mPa · s。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的发光元件封装用有机硅胶材料,其特征在于:所述含链烯基的有机聚硅氧烷为三维网眼状结构的含乙烯基的有机聚硅氧烷。

4. 如权利要求 3 所述的发光元件封装用有机硅胶材料,其特征在于:所述含链烯基的有机聚硅氧烷与稀释用含乙烯基的有机聚硅氧烷混合物的重量份共为 10 ~ 90 份,其余调节粘度用含乙烯基的有机聚硅氧烷的重量份为 1 ~ 80 份,所述有机氢聚硅氧烷的重量份为 0.01 ~ 30 份,所述硅烷偶联剂的重量份为 0.01 ~ 20 份,所述填充剂的重量份为 0.01 ~ 50 份,催化量的铂族金属催化剂。

5. 如权利要求 4 所述的发光元件封装用有机硅胶材料,其特征在于:所述含链烯基的有机聚硅氧烷以及稀释用含乙烯基的有机聚硅氧烷混合物的重量份为 66 份,其余调节粘度的含乙烯基的有机聚硅氧烷的重量份为 20.95 份,所述有机氢聚硅氧烷的重量份为 7 份,所述硅烷偶联剂的重量份为 1 份,所述填充剂的重量份为 5 份,催化量的铂族金属催化剂。

6. 一种制备所述发光元件封装用有机硅胶材料的方法,其特征在于:采用 25℃下粘度为 1 ~ 100,000mPa · s 的含乙烯基的有机聚硅氧烷将含链烯基的有机聚硅氧烷稀释,然后再加入 25℃下粘度为 1 ~ 100,000mPa · s 的含乙烯基的有机聚硅氧烷调节混合物粘度,再加入有机氢聚硅氧烷、甲基硅树脂纳米微粒、硅烷偶联剂、铂族金属催化剂和反应抑制剂,将所述成分混合均匀后,在室温或者加热下进行固化反应,得到所述发光元件封装用有机硅胶材料。

7. 如权利要求 6 所述的发光元件封装用有机硅胶材料的方法,其特征在于:所述加热固化中,加热温度为 50 ~ 200°C,加热时间为 10 ~ 120min。

## 一种发光元件封装用有机硅胶材料及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及有机硅胶材料,具体地说是一种用于发光元件封装的有机硅胶材料。

### 背景技术

[0002] 发光二极管(LED)等发光装置是新兴环保光源,世界各国正在积极推广使用。而对于该类型的发光元件封装用材料,除了要求具备从外部保护发光元件的功能外,为防止发光元件的亮度降低,还要求具备高度的透明性。目前,生产中多采用具有良好透明性的环氧树脂、聚甲基丙烯酸甲酯等材料作为发光元件封装用材料。亦有采用具有高折射率的有机硅胶材料(CN 101414655),光通量可提高5-8%。但上述封装用材料容易老化,致使发光装置使用寿命短。

[0003] 在光电设备如液晶投影仪、摄像机、取景器中也同样存在这样的问题,为了获得来自LED阵列的光聚焦的效果或者提高LED阵列亮度的效果的目的,使用微透镜阵列,提高亮度通常采用增大LED功率的方式,但是增加发光量LED会产生大量的热,使得现有技术的透镜容易老化、变黄,光通量逐渐下降。

[0004] MQ硅树脂是一类非常独特的硅氧烷,是由四官能度硅氧烷缩聚链节(Q)与单官能度硅氧烷链节(M)构成的有机硅树脂,具有优异的耐热性、耐低温性,耐老化,抗紫外线辐照。近年来也有人采用MQ硅树脂进行发光元件的封装,但是随着近年来,LED等发光装置在照明应用上的快速发展,高亮度的要求下导致了发热量增大或光的短波长化。而以往的封装用MQ硅树脂材料,无法满足现在发光元件高热量的要求,耐热性相对较差,使得封装胶体的分子结构容易发生变形从而产生裂纹、胶体内部变黄等问题,直接导致发光装置的光通量随累计工作时长而呈急速下降,由此引出了一系列如出光效率低、使用寿命短等问题。

[0005] 因此,这个环保新光源行业急需一种抗冲击力强、耐热性好、透明性好、出光效率高并且适用于大功率发光元件的封装用材料。

### 发明内容

[0006] 为了解决上述问题,本发明实施例提供了一种抗冲击力强、耐热性好、透明性好、出光效率高、并且适用于发光元件封装用的有机硅胶材料。

[0007] 本发明是这样实现的:

[0008] 一种发光元件封装用有机硅胶材料,包括含链烯基的有机聚硅氧烷、含乙烯基的有机聚硅氧烷、有机氢聚硅氧烷、硅烷偶联剂、催化量的铂族金属催化剂,还包括填充剂,所述填充剂为甲基硅树脂纳米微粒。

[0009] 优选的,所述含链烯基的有机聚硅氧烷中,单官能度硅氧烷链节与四官能度硅氧烷缩聚链节的摩尔比为: $0 < M/Q < 1$ 。

[0010] 所述含链烯基的有机聚硅氧烷中,进一步优选单官能度硅氧烷链节与四官能度硅氧烷缩聚链节的摩尔比为: $0.6 < M/Q < 1$ 。

[0011] 优选的,所述含乙烯基的有机聚硅氧烷在25℃下粘度为1~100,000mPa·s。

[0012] 优选的,所述含链烯基的有机聚硅氧烷为三维网状结构的含乙烯基的有机聚硅氧烷。

[0013] 优选的,所述含链烯基的有机聚硅氧烷与稀释用含乙烯基的有机聚硅氧烷混合物的重量份共为 10 ~ 90 份,其余调节粘度用含乙烯基的有机聚硅氧烷的重量份为 1 ~ 80 份,所述有机氢聚硅氧烷的重量份为 0.01 ~ 30 份,所述硅烷偶联剂的重量份为 0.01 ~ 20 份,所述填充剂的重量份为 0.01 ~ 50 份,催化量的铂族金属催化剂。

[0014] 可选的,所述含链烯基的有机聚硅氧烷以及稀释用含乙烯基的有机聚硅氧烷混合物的重量份为 66 份,其余调节粘度的含乙烯基的有机聚硅氧烷的重量份为 20.95 份,所述有机氢聚硅氧烷的重量份为 7 份,所述硅烷偶联剂的重量份为 1 份,所述填充剂的重量份为 5 份,催化量的铂族金属催化剂。

[0015] 本发明的另一目的是提供制备所述发光元件封装用有机硅胶材料的方法。

[0016] 所述方法为:采用 25℃ 下粘度为 1 ~ 100,000mPa·s 的含乙烯基的有机聚硅氧烷将含链烯基的有机聚硅氧烷稀释,然后加入 25℃ 下粘度为 1 ~ 100,000mPa·s 的含乙烯基的有机聚硅氧烷调节混合物的粘度,再加入有机氢聚硅氧烷、甲基硅树脂纳米微粒、硅烷偶联剂、铂族金属催化剂和反应抑制剂,将所述成分混合均匀后,在室温或者加热下进行固化反应,得到所述发光元件封装用有机硅胶材料。

[0017] 为了加速反应物固化过程,优选的加热固化方式,优选加热温度为 50 ~ 200℃,加热时间为 10 ~ 120min。

[0018] 本发明在有机硅胶材料的制备中添加甲基硅树脂纳米微粒作为填充剂:一方面,纳米微粒状的甲基硅树脂的添加,可以减少光的反射,增加光的通透性;另一方面,甲基硅树脂纳米微粒 pH 呈中性,而且为透明状,加入材料中不会影响所得有机硅胶材料的 pH 值和透明度;再者,甲基硅树脂纳米微粒易于与前述含链烯基的有机聚硅氧烷、含乙烯基的有机聚硅氧烷、有机氢聚硅氧烷、硅烷偶联剂几种反应物溶解,不影响有机硅胶材料的通光率。

[0019] 本发明提供的发光元件封装用的有机硅胶材料光通量可以比现有产品大幅度提高光通量,提高至少 10%,从而大大提高了出光效率,并且具有良好的抗冲击力,耐热性好不易发生结构变化,抗冲击性、透明性、粘附力都得到提高,使用寿命延长。因此,本发明提供的发光元件封装用有机硅胶材料能很好地保护发光装置的同时,并能有效提高及维持发光装置的发光效率,尤其适用于大功率发光装置。

[0020] 下面将对本发明进行详细的阐述:

[0021] 本发明中有机硅胶材料包括含链烯基的有机聚硅氧烷,含链烯基的有机聚硅氧烷可以具有线型、支化或者树脂性结构,有机聚硅氧烷中的链烯基基团可以处于端部、侧挂或者既在端部又在侧挂位置,有机聚硅氧烷可以均聚物或者共聚物。其中链烯基基团通常具有 2 至 10 个碳原子,可以列举出但不限于乙烯基、烯丙基、丁烯基、戊烯基、己烯基,优选乙烯基,特别是三维网状结构的含乙烯基的有机聚硅氧烷。

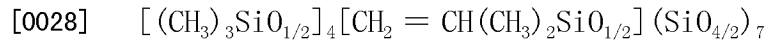
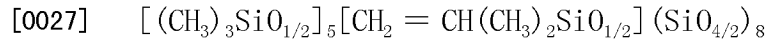
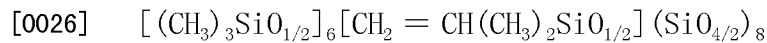
[0022] 含链烯基的有机聚硅氧烷中其它与硅键合的有机基团独立地选自无脂族不饱和度的单价烃基团和单价卤代烃基团,这些单价基团通常具有 1 至大约 10 个碳原子,如烷基、芳烷基、卤素取代基团等,特别优选甲基。

[0023] 本发明中优选单官能度硅氧烷链节与四官能度硅氧烷缩聚链节的摩尔比为:  $0 < M/Q < 1$  的含链烯基的有机聚硅氧烷,更优选  $0.6 < M/Q < 1$  的含链烯基的有机聚硅氧

烷。

[0024] 含链烯基的有机聚硅氧烷可以通过本领域公知的方法来制备,如硅酸酯法。

[0025] 含链烯基的有机聚硅氧烷的实例可以为但不限于具有以下所列平均单元式的有机聚硅氧烷:

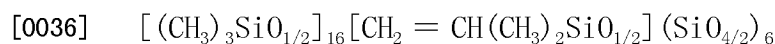
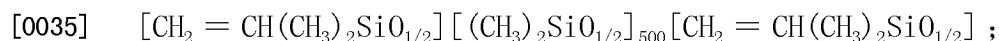
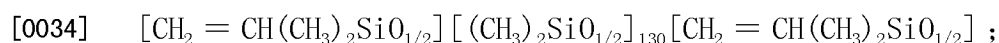


[0030] 本发明中有机硅胶材料包括含乙烯基的有机聚硅氧烷,在 25℃ 下其粘度随分子量和结构的不同而不同,一般是 1 至 100,000mPa·s,优选 100 ~ 100,000mPa·s。本发明中分两次添加两种不同粘度的含乙烯基的有机聚硅氧烷:首先采用 25℃ 下粘度为 1 ~ 100,000mPa·s 的含乙烯基的有机聚硅氧烷将含链烯基的有机聚硅氧烷稀释,将固态的含链烯基的有机聚硅氧烷溶解为液态,与体系相容,其浓度足够稀释含链烯基的有机聚硅氧烷即可;然后再加入 25℃ 下粘度为 1 ~ 100,000mPa·s 的含乙烯基的有机聚硅氧烷调整反应物的粘度,反映到产品上为调整产品的拉伸强度和模量。至于两次添加的含乙烯基的有机聚硅氧烷的粘度的选择,以混合物最终的粘度为目的,如果第一次添加的粘度较小的含乙烯基的有机聚硅氧烷,则第二次添加粘度较大的含乙烯基的有机聚硅氧烷,以保证最终混合物的粘度符合反应要求。

[0031] 含乙烯基的有机聚硅氧烷的选用原则是:要与含链烯基的有机聚硅氧烷具有相容性,可以具有线型、支化或者树脂性结构,有机聚硅氧烷中的乙烯基基团可以处于端部、侧挂或者既在端部又在侧挂位置,有机聚硅氧烷可以均聚物或者共聚物。特别优选直链状端乙烯基的有机聚硅氧烷。含乙烯基的有机聚硅氧烷中其它与硅键合的有机基团独立地选自无脂族不饱和度的单价烃基团和单价卤代烃基团,这些单价基团通常具有 1 至大约 10 个碳原子,如烷基、芳烷基、卤素取代基团等,特别优选甲基。

[0032] 含乙烯基的有机聚硅氧烷可以通过本领域公知的方法来制备,如四甲基氢氧化铵催化法。

[0033] 含乙烯基的有机聚硅氧烷的实例可以为但不限于以下实例:



[0037] 直链状的分子链两末端经二甲基乙烯基硅氧烷封端的二甲基聚硅氧烷;

[0038] 本发明中有机氢聚硅氧烷的作用是提供氢基,起到交联作用,其浓度是足以固化组合物,反映到产品上为调整产品的硬度。有机氢聚硅氧烷中与硅键合的氢原子可以位于端部、侧挂或既在端部又在侧挂位置。

[0039] 有机氢聚硅氧烷的实例包括但不限于:甲基氢硅氧烷-二甲基硅氧烷环状共聚物;两末端经二甲基氢甲硅烷氧基封端的二甲基聚硅氧烷;两末端经三甲基甲硅烷氧基封端的甲基氢聚硅氧烷。

[0040] 本发明中硅烷偶联剂能够赋予足够粘结性,硅烷偶联剂是由硅氯仿( $\text{HSiCl}_3$ )和带有反应性基团的不饱和烯烃在铂氯酸催化下加成,再经醇解而得。硅烷偶联剂实质上是一

类具有有机官能团的硅烷,在其分子中同时具有能和无机质材料(如玻璃、硅砂、金属等)化学结合的反应基团及与有机质材料(合成树脂等)化学结合的反应基团。硅烷偶联剂是目前已经很成熟的产品,在市场上都有销售,如乙烯基三乙氧基硅烷、 $\gamma$ -(甲基丙烯酰氧)丙基三甲氧基硅烷、 $\gamma$ -缩水甘油醚氧丙基三甲氧基硅烷等。

[0041] 本发明中采用铂族金属催化剂催化反应,促进 Si-H 与 Si-C=C 的加成反应,铂族金属包括铂、铑、钌、钯、铱和铱。铂族金属催化剂的实例包括但不限于:

[0042] 铂黑、氯铂、氯铂酸、双乙酰乙酸酯合铂等铂类金属化合物;

[0043]  $[(C_6H_5)_3P]_3Rh[对-CN-C_6H_4NNOC_6H_{11}]$ ;

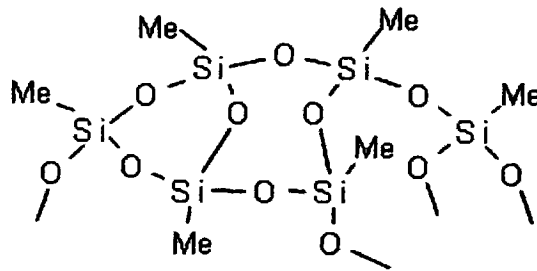
[0044]  $Pd[对-CH_3(CH_2)_x-C_6H_4NNNOCH_3]_2$ 。

[0045] 所述催化剂可以是单一的铂族金属催化剂,也可以是两种或多种这类催化剂的混合物。催化剂的浓度为足以催化反应物反应,通常是 1 至 1000ppm 铂族金属,低于 1ppm 铂族金属时固化速率非常低,大于 1000ppm 的铂族金属时不会明显增大固化速率,所以从成本各方面来考虑,通常选择 1 至 1000ppm 的铂族金属。

[0046] 本发明中还包括甲基硅树脂纳米微粒,是提高所得材料光通量的主要赋予成分。常见作为填充剂的纳米微粒有纳米二氧化硅、纳米氧化铝。纳米二氧化硅比表面积大,会引起体系增稠,且其 pH 值小于 4,并伴有氯离子,会对发光元件,尤其电子元件,具有潜在损害。而甲基硅树脂纳米微粒其 pH 约为 7,属于中性填充剂,对产品没有影响。

[0047] 甲基硅树脂其结构式如下所示,

[0048]



[0049] 甲基硅树脂纳米微粒可以通过本领域公知的方法来制备,如甲基三甲氧基硅烷的水解缩合方法。

[0050] 前述各种化合物混合均匀后在室温下或者加热的情况下进行固化反应,为获得产品有适当的可操作时间,或获得产品有一定的保存期及稳定性,可以在反应物中添加适量的抑制剂,可以延缓或者抑制催化剂的活性。适用于铂族金属催化剂的抑制剂包括各种炔醇类化合物、酰胺化合物、马来酸酯类化合物等,例如公知的二烷基、二链烯基和二烷氧基烷基富马酸盐和马来酸盐、环乙烯基硅氧烷。本发明中抑制剂的浓度足以延迟该组合物固化即可,其浓度随着所用具体抑制剂、催化剂的特性和浓度以及有机氢聚硅氧烷的特性的不同而有所不同,其浓度可以通过常规实验而确定。

## 具体实施方式

[0051] 实施例 1:

[0052] 在 25°C 下为固体的含链烯基的有机聚硅氧烷 (MQ 树脂),平均单元式为:

[0053]  $[(CH_3)_3SiO_{1/2}]_6[CH_2=CH(CH_3)_2SiO_{1/2}](SiO_{4/2})_8$

[0054] 用 25℃下粘度为 5,000mPa·s 的直链状的分子链两末端经二甲基乙烯基硅氧烷封端的二甲基聚硅氧烷稀释,上述混合物共 66 重量份,其中 MQ 树脂 30 份,含乙烯基的有机聚硅氧烷 36 份;

[0055] 含乙烯基的有机聚硅氧烷——直链状的分子链两末端经二甲基乙烯基硅氧烷封端的二甲基聚硅氧烷(结合硅原子的乙烯基含量为 0.06mmol/g),在 25℃下粘度为 10,000mPa·s,20.95 重量份;

[0056] 有机氢聚硅氧烷(结合硅原子的氢基含量为 8.5mmol/g),7 重量份;

[0057] 甲基硅树脂纳米微粒,5 重量份;

[0058] 硅烷偶联剂,1 重量份;

[0059] 反应抑制剂,0.01 重量份;

[0060] 以铂原子计算为 5ppm 的铂催化剂。

[0061] 本实施例中优选三维网状结构的含乙烯基的有机聚硅氧烷。该结构能够使产品的交联密度增大,并且其自身的补强性可以得到提高。

[0062] 将上述成分均匀搅拌混合后,于 150℃下固化 60min,得到所述高出光率的发光元件封装用有机硅胶材料,其光通量提高 10%,且具有强抗冲击性、良好耐热性和一定的粘接性能。

[0063] 实施例 2:

[0064] 在 25℃下为固体的 MQ 树脂,平均单元式:

[0065]  $[(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{1/2}]_5[\text{CH}_2 = \text{CH}(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{1/2}](\text{SiO}_{4/2})_8$

[0066] 用 25℃下粘度为 400mPa·s 的直链状的分子链两末端经二甲基乙烯基硅氧烷封端的二甲基聚硅氧烷稀释,此混合物共 90 重量份,其中 MQ 树脂 60 份,含乙烯基的有机聚硅氧烷 30 份;

[0067] 另采用在 25℃下粘度为 10,000mPa·s 含乙烯基的有机聚硅氧烷(结合硅原子的乙烯基含量为 0.06mmol/g)调节粘度,2 重量份;

[0068] 有机氢聚硅氧烷(结合硅原子的氢基含量为 8.5mmol/g),2.39 重量份;

[0069] 甲基硅树脂纳米微粒,4 重量份;。

[0070] 硅烷偶联剂,1.5 重量份;

[0071] 反应抑制剂,0.03 重量份;

[0072] 以铂原子计算为 8ppm 的铂催化剂。

[0073] 将上述成分均匀搅拌混合后,于 120℃下固化 30min,得到所述高出光率的发光元件封装用有机硅胶材料,其光通量提高 10%,且具有强抗冲击性、良好耐热性和一定的粘接性能。

[0074] 实施例 3:

[0075] 在 25℃下为固体的 MQ 树脂,平均单元式:

[0076]  $[(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{1/2}]_5[\text{CH}_2 = \text{CH}(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{1/2}](\text{SiO}_{4/2})_8$

[0077] 用 25℃下粘度为 5,000mPa·s 的直链状的分子链两末端经二甲基乙烯基硅氧烷封端的二甲基聚硅氧烷稀释,此混合物共 15 重量份,其中 MQ 树脂 10 份,稀释用含乙烯基的有机聚硅氧烷 5 份;

[0078] 另采用在 25℃下粘度为 10,000mPa·s 的含乙烯基的有机聚硅氧烷(结合硅原子



的乙烯基含量为 0.06mmol/g) 来调节粘度,80 重量份;

[0079] 有机氢聚硅氧烷(结合硅原子的氢基含量为 8.5mmol/a),2.47 重量份;

[0080] 甲基硅树脂纳米微粒,2.5 重量份;。

[0081] 硅烷偶联剂,0.01 重量份;

[0082] 反应抑制剂,0.01 重量份;

[0083] 以铂原子计算为 1ppm 的铂催化剂。

[0084] 将上述成分均匀搅拌混合后,于 120℃下固化 90min,得到所述高出光率的发光元件封装用有机硅胶材料,其光通量提高 8%,且具有强抗冲击性、良好耐热性和一定的粘接性能。

[0085] 实施例 4:

[0086] 在 25℃下为固体的 MQ 树脂,平均单元式:

[0087]  $[(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{1/2}]_4[\text{CH}_2 = \text{CH}(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{1/2}](\text{SiO}_{4/2})_7$

[0088] 用 25℃下粘度为 10,000mPa·s 的直链状的分子链两末端经二甲基乙烯基硅氧烷封端的二甲基聚硅氧烷稀释,此混合物共 10 重量份,其中 MQ 树脂 3 份,稀释用含乙烯基的有机聚硅氧烷 7 份;

[0089] 另采用在 25℃下粘度为 5,000mPa·s 的含乙烯基的有机聚硅氧烷(结合硅原子的乙烯基含量为 0.03mmol/g)来调节粘度,20 重量份;

[0090] 有机氢聚硅氧烷(结合硅原子的氢基含量为 8.5mmol/g),13 重量份;

[0091] 甲基硅树脂纳米微粒,50 重量份;。

[0092] 硅烷偶联剂,6.79 重量份;

[0093] 反应抑制剂,0.06 重量份;

[0094] 以铂原子计算为 15ppm 的铂催化剂。

[0095] 将上述成分均匀搅拌混合后,于 180℃下固化 10min,得到所述高出光率的发光元件封装用有机硅胶材料,其光通量提高 25%,且具有强抗冲击性、良好耐热性和一定的粘接性能。

[0096] 实施例 5:

[0097] 在 25℃下为固体的 MQ 树脂,平均单元式:

[0098]  $[(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{1/2}]_5[\text{CH}_2 = \text{CH}(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{1/2}](\text{SiO}_{4/2})_8$

[0099] 用 25℃下粘度为 90,000mPa·s 的直链状的分子链两末端经二甲基乙烯基硅氧烷封端的二甲基聚硅氧烷稀释,此混合物共 38 重量份,其中 MQ 树脂 8 份,稀释用含乙烯基的有机聚硅氧烷 30 份; ;

[0100] 另采用在 25℃下粘度为 1,000mPa·s 的含乙烯基的有机聚硅氧烷(结合硅原子的乙烯基含量为 0.06mmol/g)来调节粘度,1 重量份;

[0101] 有机氢聚硅氧烷(结合硅原子的氢基含量为 8.5mmol/g),20 重量份;

[0102] 甲基硅树脂纳米微粒,30 重量份;。

[0103] 硅烷偶联剂,10.85 重量份;

[0104] 反应抑制剂,0.03 重量份;

[0105] 以铂原子计算为 12ppm 的铂催化剂。

[0106] 将上述成分均匀搅拌混合后,于 200℃下固化 30min,得到所述高出光率的发光元

件封装用有机硅胶材料,其光通量提高 25%,且具有强抗冲击性、良好耐热性和一定的粘接性能。

[0107] 以上对本发明实施例所提供的技术方案进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明实施例的原理以及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只适用于帮助理解本发明实施例的原理;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明实施例,在具体实施方式以及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。