



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108102601 B

(45) 授权公告日 2020.11.10

(21) 申请号 201711382929.5

C09J 11/06 (2006.01)

(22) 申请日 2017.12.20

H01L 33/56 (2010.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 周颖

申请公布号 CN 108102601 A

(43) 申请公布日 2018.06.01

(73) 专利权人 烟台德邦科技有限公司

地址 264006 山东省烟台市开发区开封路
3-26号再生资源加工示范区

(72) 发明人 徐庆锷 陈维

(74) 专利代理机构 烟台上禾知识产权代理事务

所(普通合伙) 37234

代理人 刘志毅

(51) Int. Cl.

C09J 183/07 (2006.01)

C09J 183/05 (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

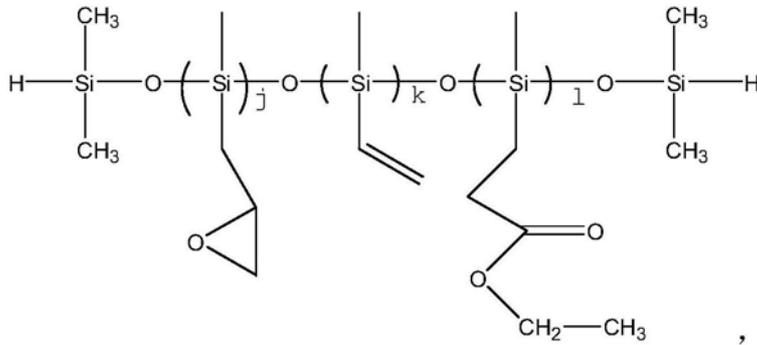
一种用于紫外LED芯片封装的有机硅胶粘剂

(57) 摘要

本发明涉及一种用于紫外LED芯片封装的有机硅胶粘剂,包括如下组份:甲基乙烯基硅树脂40~50份,铂催化剂0.01~0.03份,粘结剂3~5份,甲基含氢MQ硅树脂20~30份,环氧丙烯酸改性含氢硅油10~20份,抑制剂0.1~0.2份。本发明的有益效果是:本发明提供的封装胶耐高温保持率能保持在90%以上,与普通胶水相比耐紫外线方面高出14~15个百分点,能够更好的起到耐紫外线的效果,光衰测试1000H光衰下降5%以内也能够符合国际照明标准。

1. 一种用于紫外LED芯片封装的有机硅胶粘剂,其特征在於,按重量份计,包括如下组份:甲基乙炔基硅树脂40~50份,铂催化剂0.01~0.03份,粘结剂3~5份,甲基含氢MQ硅树脂20~30份,环氧丙烯酸改性含氢硅油10~20份,抑制剂0.1~0.2份;

所述环氧丙烯酸改性含氢硅油的结构式如下:



其中, $j=1\sim 5$, $k=1\sim 5$, $l=10\sim 15$, 并且 $j+k+l=10\sim 20$;

所述甲基乙炔基硅树脂的分子结构式如下:

$(\text{ViMe}_2\text{SiO}_{0.5})_a (\text{SiO}_2)_b$, 其中Me为甲基,Vi为乙炔基, $a/b=0.75\sim 0.8$;

所述甲基含氢MQ硅树脂的分子结构式如下:

$(\text{HMe}_2\text{SiO}_{0.5})_c (\text{Me}_3\text{SiO}_{0.5})_d (\text{SiO}_2)_e$, 其中Me为甲基, $c+d/e=0.75\sim 0.8$, $c=0.01\sim 0.1$, $d=0.7\sim 0.74$, $e=1$;

所述铂催化剂为氯铂酸的醇溶液、铂~乙炔基硅氧烷络合物、铂烯炔络合物中的任意一种,其中铂的含量为10000ppm;

所述粘结剂为乙炔基三乙氧基硅烷、环氧丙氧丙基三甲氧基硅烷、 γ -甲基丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷、乙炔基三甲氧基硅烷中一种或几种的混合物;

所述抑制剂为乙炔基环己醇、乙炔基环戊醇、四甲基四乙炔基环四硅氧烷中的任意一种。

一种用于紫外LED芯片封装的有机硅胶粘剂

技术领域

[0001] 本发明涉及一种有机硅胶粘剂,尤其涉及一种用于紫外LED芯片封装的有机硅胶粘剂,属于胶粘剂技术领域。

背景技术

[0002] 据统计,国内LED行业在过去几年之间吸引了上千亿资本,而绝大部分的投资都涌入了蓝绿光及红黄光领域。过度的资本投入后,让LED蓝绿光及红黄光市场迅速变成竞争激烈的红海。相比于蓝光LED,紫外光LED尽管目前的功率效率还较低,但是近年来技术发展和市场成长都非常迅速,成为LED领域的一个高附加值增长点。

[0003] 紫外光的波长分布在100纳米至400纳米之间,进一步可细分为三类:UV-A(315-400纳米,也称为长波紫外光)、UV-B(280-315纳米,也称为中波紫外光)、UV-C(100-280纳米,也称为短波紫外光,或深紫外光)。虽然紫外光在日常生活中对人体具有潜在危害,但事实上紫外光在我们的生产和生活中的诸多领域内发挥着重要作用。目前一些重要应用包括:光学传感器和仪器(230-400nm)、紫外线身份验证条码(230-280nm)、紫外水杀菌净化(240-280nm)、鉴别和体液检测和分析(250-405nm)、蛋白质分析和药物发明(270-300nm)、医学光照疗法(300-320nm)、高分子和油墨印刷(300-365nm)、辨伪(375-395nm)、表面除菌/美容除菌(390-410nm),等等。

[0004] 在UV-LED使用过程中,辐射复合产生的光子在向外发射时产生的损失,主要包括三个方面:芯片内部结构缺陷以及材料的吸收、光子在出射界面由于折射率差引起的反射损失以及由于入射角大于全反射临界角而引起的全反射损失。因此,很多光线无法从芯片中出射到外部。通过在芯片表面注入折射率相对较高的透明胶层(灌封胶),由于该胶层处于芯片和空气之间,从而有效减少了光子在界面的损失,提高了取光效率。此外,UV-LED灌封胶的作用还包括对芯片进行机械保护,应力释放,并作为一种光导结构。

[0005] 因此,封装胶和透镜材料选取的好坏直接影响UV-LED器件的发光效率和使用寿命,对灌封胶的要求即为透光率高,折射率高,热稳定性好,流动性好,易于喷涂。为提高UV-LED封装的可靠性,还要求其具有低吸湿性、低应力、耐候环保等特性。现有封装胶只能应用在UV-A(315-400纳米,也称为长波紫外光)的封装领域,其它波长的紫外光现有的有机硅封装材料不能够满足需求,本发明旨在提高封装的耐紫外特性,使其能够应用在UV-B(280-315纳米,也称为中波紫外光)、UV-C(100-280纳米,也称为短波紫外光,或深紫外光)的领域。

发明内容

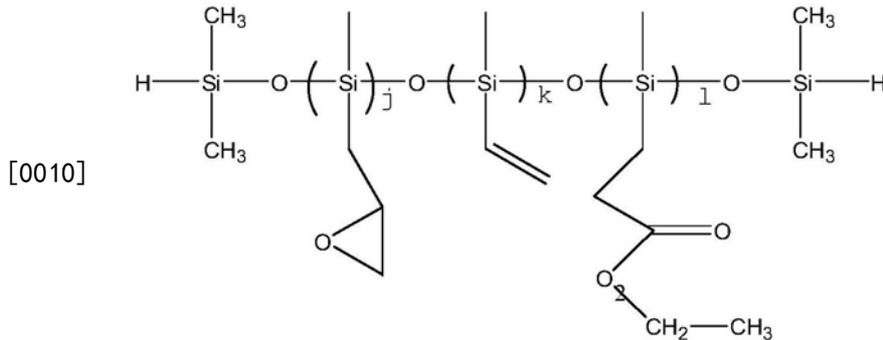
[0006] 本发明针对现有紫外LED封装胶存在的不足,提供一种用于紫外LED芯片封装的有机硅胶粘剂。

[0007] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下:

[0008] 一种用于紫外LED芯片封装的有机硅胶粘剂,按重量份计,包括如下组份:甲基乙

烯基硅树脂40~50份,铂催化剂0.01~0.03份,粘结剂3~5份,甲基含氢MQ硅树脂20~30份,环氧丙烯酸改性含氢硅油10~20份,抑制剂0.1~0.2份。

[0009] 进一步,所述环氧丙烯酸改性含氢硅油的结构式如下:



[0011] 其中, $j=1\sim 5$, $k=1\sim 5$, $l=10\sim 15$,并且 $j+k+l=10\sim 20$ 。

[0012] 采用上述进一步技术方案的有益效果是,既能提供交联所用的Si-H键和Si-Vi键,又能提供极性较强的环氧基团和丙烯酸基团;此结构的优点在于能够提高胶水对基材的附着力,同时Si-H的存在能够参与胶水的固化交联,使其成为一个整体,能够减少含氢交联剂的使用,并且可以提高不同组分固化后的相容性,提高胶水的耐老化性能。

[0013] 进一步,所述甲基乙烯基硅树脂的分子结构式如下:

[0014] $(ViMe_2SiO_{0.5})_a(SiO_2)_b$

[0015] 其中所述Me为甲基,Vi为乙烯基, $a/b=0.75\sim 0.8$ 。

[0016] 采用上述进一步方案的有益效果是,作为基体硅树脂,其含有乙烯基,能够提高产品的强度与硬度,提高耐硫化性能。

[0017] 进一步,所述甲基含氢MQ硅树脂的分子结构式如下:

[0018] $(HMe_2SiO_{0.5})_c(Me_3SiO_{0.5})_d(SiO_2)_e$

[0019] 其中所述Me为甲基, $c+d/e=0.75\sim 0.8$, $c=0.01\sim 0.1$, $d=0.7\sim 0.74$, $e=1$ 。

[0020] 采用上述进一步方案的有益效果是,本发明的甲基含氢MQ硅树脂作为交联剂,不仅提供了活泼氢参与交联反应,提高了交联密度,D链节($Me_3SiO_{0.5}$)的存在,提高了整个体系的韧性,提高了耐冷热冲击性能,并且粘度低,对于整个体系起到粘度降低,强度、韧性提高的作用。

[0021] 进一步,所述铂催化剂为氯铂酸的醇溶液、铂~乙烯基硅氧烷络合物、铂烯炔络合物中的任意一种,其中铂的含量为10000ppm。

[0022] 进一步,所述粘结剂为乙烯基三乙氧基硅烷、环氧丙氧丙基三甲氧基硅烷、 γ -甲基丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷(KH-570)、乙烯基三甲氧基硅烷(KH-171)中的一种或几种的混合物。

[0023] 进一步,所述抑制剂为乙炔醇或四甲基四乙烯基环四硅氧烷中的任意一种,所述乙炔醇是指乙炔基环己醇、乙炔基环戊醇中的任意一种。

[0024] 本发明的有益效果是:

[0025] 本发明提供的封装胶耐高温保持率能保持在90%以上,与普通胶水相比耐紫外线方面高出14~15个百分点,能够更好的起到耐紫外线的效果,光衰测试1000H光衰下降5%以内也能够符合国际照明标准。

具体实施方式

[0026] 以下结合实例对本发明的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本发明,并非用于限定本发明的范围。

[0027] 实施例1:

[0028] 一种用于紫外LED芯片封装的有机硅胶粘剂,包括如下组份:乙烯基硅树脂400g ($a/b=0.75$)、催化剂氯铂酸的醇溶液(铂含量为10000ppm) 0.1g,粘接剂乙烯基三乙氧基硅烷30g,甲基含氢MQ硅树脂200g(结构式为 $c+d/e=0.75, c=0.01, d=0.74, e=1$),环氧丙烯酸改性含氢硅油100g(结构式 $j+k+1=20$;其中: $j=5, k=5, l=10$),抑制剂乙炔醇1g。

[0029] 实施例2:

[0030] 一种用于紫外LED芯片封装的有机硅胶粘剂,包括如下组份:乙烯基硅树脂500g ($a/b=0.8$)、催化剂铂~乙烯基硅氧烷络合物(铂含量为10000ppm) 0.3g,粘接剂KH-570、KH-171各20g,甲基含氢MQ硅树脂300g(结构式为 $c+d/e=0.8, c=0.1, d=0.7, e=1$),环氧丙烯酸改性含氢硅油200g(结构式 $j+k+1=15$;其中: $j=1, k=1, l=12$),抑制剂乙烯基D4,重量2g。

[0031] 实施例3:

[0032] 一种用于紫外LED芯片封装的有机硅胶粘剂,包括如下组份:乙烯基硅树脂450g ($a/b=0.78$)、催化剂铂烯炔络合物(铂含量为10000ppm) 0.2g,粘接剂乙烯基三乙氧基硅烷和KH-570各15g,甲基含氢MQ硅树脂200g(结构式为 $c+d/e=0.8, c=0.05, d=0.75, e=1$),环氧丙烯酸改性含氢硅油150g(结构式 $j+k+1=18$;其中: $j=4, k=4, l=10$),抑制剂乙炔醇1.5g。

[0033] 实施例4:

[0034] 一种用于紫外LED芯片封装的有机硅胶粘剂,包括如下组份:乙烯基硅树脂450g ($a/b=0.8$)、催化剂为铂~乙烯基硅氧烷络合物(铂含量为10000ppm) 0.2g,粘接剂乙烯基三乙氧基硅烷和环氧丙氧丙基三甲氧基硅烷各15g,甲基含氢MQ硅树脂250g(结构式为 $c+d/e=0.78, c=0.03, d=0.75, e=1$),环氧丙烯酸改性含氢硅油180g(结构式 $j+k+1=20$;其中: $j=2, k=3, l=15$),抑制剂乙烯基D4重量1g。

[0035] 上述实施例1-4的有机硅胶粘剂的制备方法如下:将乙烯基硅树脂、催化剂、粘结剂、甲基含氢MQ硅树脂、环氧丙烯酸改性含氢硅油、抑制剂依次加入1.5L的搅拌机内,并于惰性气体氛围下混合搅拌均匀,即得。

[0036] 对比例1:

[0037] 为了验证本发明所得有机硅胶粘剂的技术效果,我们将信越胶水2600作为对比例1与实施例1-4所得的产品分别进行了各方面性能的测试,具体结果如表1所示。

[0038] 表1实施例1-4和对比例1所得产品的基本性能测试结果

[0039]

	260nm 波长 透光率	耐 290nm 紫外 1000h 透光率	点亮光衰 1000h	拉伸强度 (MPa)	断裂 伸长率	硬度(邵氏 A)
实施例 1	90.1%	95.3%	4.5%	5.93	95%	72
实施例 2	90.5%	94.7%	4.2%	6.17	107%	68
实施例 3	91.3%	95.5%	5.1%	5.98	115%	67
实施例 4	91.0%	94.4%	5.0%	6.31	98%	71
对比例 1	75.3%	79.8%	16.3%	5.51	84%	70

[0040] 由表1中的实验数据表明,本发明提供的有机硅胶粘剂在能够保持常规有机硅胶粘剂优异的硬度、拉伸强度和断裂伸长率的同时,在耐中波紫外光和短波紫外光方面相比普通胶水提高了14~15个百分点,更好的起到了耐紫外线的效果。

[0041] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。