



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104312529 B

(45)授权公告日 2017.01.25

(21)申请号 201410524008.8

C09J 11/04(2006.01)

(22)申请日 2014.10.08

C09J 11/06(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

C09K 3/10(2006.01)

申请公布号 CN 104312529 A

审查员 杨宇

(43)申请公布日 2015.01.28

(73)专利权人 卢儒

地址 214135 江苏省无锡市新区清源路18
号太科园大学科技园530大厦A908

(72)发明人 卢儒

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 巩克栋 杨晞

(51)Int.Cl.

C09J 183/07(2006.01)

C09J 183/05(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种有机硅导热电子灌封胶及其制备方法

(57)摘要

本发明提供了一种有机硅导热电子灌封胶及其制备方法。其有机硅导热电子灌封胶,按重量份计,包括端乙烯基硅油100份、含氢硅油9~20份、炔基环己醇2~5份、 Al_2O_3 50~200份、KH5700.1~1.4份、催化剂0.0015~0.0025份。本发明以端乙烯基硅油为基胶、含氢硅油为交联剂、经过KH570表面改性的 Al_2O_3 为导热填料,来制备有机硅电子灌封胶,有效降低了 Al_2O_3 的使用量,同时提高了有机硅电子灌封胶的导热性能。

1. 一种有机硅导热电子灌封胶,其特征在于,按重量份计,包括以下组分:

端乙烯基硅油	100 份;
含氢硅油	9~15 份;
炔基环己醇	2~3 份;
Al ₂ O ₃	50 份;
KH570	0.1~1 份;
催化剂	0.0015~0.002 份;

其中,所述端乙烯基硅油黏度为300~1000mpa.s,乙烯基质量分数为0.3~0.7%,所述催化剂为氯铂酸。

2. 根据权利要求1所述的有机硅导热电子灌封胶,其特征在于,所述端乙烯基硅油分子式为 $\text{CH}_2=\text{CH}(\text{SiR}_2\text{O})_m\text{CH}=\text{CH}_2$,式中R为甲基或乙基。

3. 根据权利要求1所述的有机硅导热电子灌封胶,其特征在于,所述含氢硅油黏度为200mpa.s,活性氢质量分数为0.18%,所述Al₂O₃粒径为5 μm 、18 μm 中一种或两种。

4. 一种制备如权利要求1所述的有机硅导热电子灌封胶的方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1)基料制备:按重量份计,将KH570 0.1~1份、端乙烯基硅油100份加入到真空捏合机中混合均匀,再加入Al₂O₃50份混合,获得基料;

(2)A组分的制备:取基料的40~60%,加入含氢硅油9~15份和炔基环己醇2~3份,在高速剪切分散机中分散,制得有机硅导热电子灌封胶A组分;

(3)B组分的制备:取剩余40~60%的基料,加入催化剂0.0015~0.002份,在高速剪切分散机中分散,制得有机硅导热电子灌封胶B组分;

(4)将制得的有机硅导热电子灌封胶A组分与有机硅导热电子灌封胶B组分混合固化得到有机硅导热电子灌封胶。

5. 根据权利要求4所述的制备方法,其特征在于,步骤(1)具体过程为:按重量份计,将KH570 0.1~1份、端乙烯基硅油100份加入到真空捏合机中混合均匀,再加入Al₂O₃ 50份在110℃、0.06~0.1MPa真空度下混合2h,获得基料。

6. 根据权利要求4所述的制备方法,其特征在于,步骤(2)中取基料的50%,步骤(3)中取剩余50%的基料。

7. 根据权利要求4所述的制备方法,其特征在于,步骤(2)和步骤(3)中分散时间均为10min。

一种有机硅导热电子灌封胶及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及灌封胶技术领域,尤其涉及一种有机硅导热电子灌封胶及其制备方法。

背景技术

[0002] 电子灌封胶在未固化前属于液体状,具有流动性,胶液黏度根据产品的材质、性能、生产工艺的不同而有所区别。灌封胶完全固化后才能实现它的使用价值,固化后可以起到防水防潮、防尘、绝缘、导热、保密、防腐蚀、耐温、防震的作用。

[0003] 有机硅材料由于具有优异的耐高低温、耐候和电绝缘性能而广泛应用于电子灌封领域,但由于其导热性差,热导率只有 $0.2\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 左右,导致电子设备所产生的热量无法及时散发出去,从而使电子元器件的可靠性和寿命下降。据统计,电子元器件的温度每升高 2°C ,可靠性下降 10% ; 50°C 时的寿命只有 25°C 时的 $1/6$ 。因此,制备导热型有机硅电子灌封胶具有非常重要的意义。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明一方面提供一种有机硅导热电子灌封胶,该有机硅导热电子灌封胶有效降低了 Al_2O_3 的使用量,同时提高了有机硅电子灌封胶的导热性能。

[0005] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种有机硅导热电子灌封胶,按重量份计,包括以下组分:

端乙烯基硅油 100 份;

[0007]

含氢硅油 9~20 份;

炔基环己醇 2~5 份;

[0008]

Al_2O_3 50~200 份;

KH570 0.1~1.4 份;

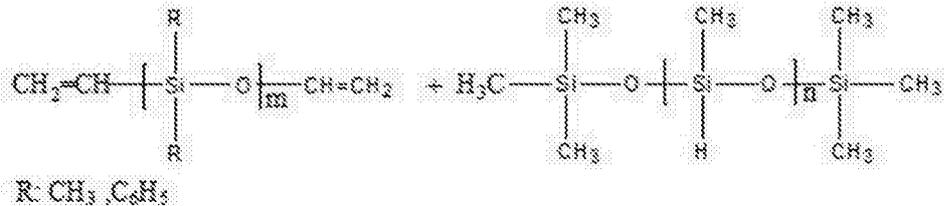
催化剂 0.0015~0.0025 份。

[0009] 优选的,一种有机硅导热电子灌封胶,按重量份计,包括以下组分:

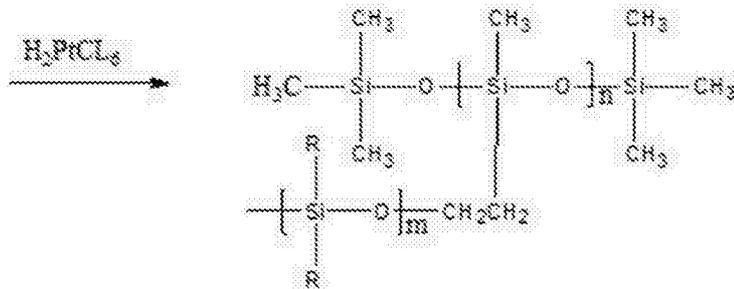
	端乙烯基硅油	100 份;
	含氢硅油	15 份;
	炔基环己醇	3 份;
[0010]	Al ₂ O ₃	100 份;
	KH570	1 份;
	催化剂	0.002 份。

[0011] KH-570硅烷偶联剂, γ -甲基丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷是一种有机官能团硅烷偶联剂,对于提高玻纤增强和含无机填料的热固性树脂能提高它们的机械电气性能,特别是通过活性游离基反应固化(如不饱和聚酯,聚氨酯和丙烯酸酯)的热塑性树脂的填充,包括聚烯烃和热塑性聚氨酯。

[0012] 本发明的原理如下:



[0013]



[0014] 优选的,所述催化剂为氯铂酸。

[0015] 优选的,所述端乙烯基硅油黏度为300~1000mpa.s,乙烯基质量分数为0.3~0.7%。

[0016] 优选的,所述端乙烯基硅油分子式为 $\text{CH}_2=\text{CH}(\text{SiR}_2\text{O})_m \text{CH}=\text{CH}_2$,式中R为甲基或乙基。

[0017] 优选的,所述含氢硅油黏度为200mpa.s,活性氢质量分数为0.18%。

[0018] 优选的,所述Al₂O₃粒径为5 μm 、18 μm 中一种或两种。

[0019] 本发明另一方面提供一种制备上述有机硅导热电子灌封胶的方法,采用该方法制备的有机硅电子灌封胶可有效降低了Al₂O₃的使用量,同时提高了有机硅电子灌封胶的导热性能。

[0020] 一种制备上述的有机硅导热电子灌封胶的方法,包括以下步骤:

[0021] (1)基料制备:按重量份计,将KH570 0.1~1.4份、端乙烯基硅油100份加入到真空

捏合机中混合均匀,再加入 Al_2O_3 50~200份混合,获得基料;

[0022] (2)A组分的制备:取基料的40~60%,加入含氢硅油9~20份和炔基环己醇2~5份,在高速剪切分散机中分散,制得有机硅导热电子灌封胶A组分;

[0023] (3)B组分的制备:取剩余基料,加入催化剂0.0015~0.0025份,在高速剪切分散机中分散,制得有机硅导热电子灌封胶B组分;

[0024] (4)将制得的有机硅导热电子灌封胶A组分与有机硅导热电子灌封胶B组分混合固化得到有机硅导热电子灌封胶。

[0025] 优选的,步骤(1)具体过程为:按重量份计,将KH570 0.1~1.4份、端乙烯基硅油100份加入到真空捏合机中混合均匀,再加入 Al_2O_3 50~200份在110℃、0.06~0.1MPa真空度下混合2h,获得基料。

[0026] 优选的,步骤(2)和步骤(3)中分散时间均为10min。

[0027] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:一种有机硅导热电子灌封胶,按重量份计,包括端乙烯基硅油100份;含氢硅油9~20份;炔基环己醇2~5份; Al_2O_3 50~200份;KH570 0.1~1.4份;催化剂0.0015~0.0025份。本发明以端乙烯基硅油为基胶、含氢硅油为交联剂、经过KH570表面改性的 Al_2O_3 为导热填料,制备有机硅电子灌封胶,有效降低了 Al_2O_3 的使用量,同时提高了有机硅电子灌封胶的导热性能。

具体实施方式

[0028] 下面分别结合具体实施例来进一步说明本发明的技术方案。

[0029] 以下实施例中所涉及的原料均为市售。

[0030] 实施例1:一种有机硅导热电子灌封胶,按重量份计,包括以下组分:

端乙烯基硅油 100 份;

含氢硅油 9 份;

炔基环己醇 2 份;

[0031]

Al_2O_3 50 份;

KH570 0.1 份;

催化剂 0.0015 份。

[0032] 一种制备上述的有机硅导热电子灌封胶的方法,包括以下步骤:

[0033] (1)基料制备:按重量份计,将KH570 0.1份、端乙烯基硅油100份加入到真空捏合机中混合均匀,再加入 Al_2O_3 50份在110℃、0.06~0.1MPa真空度下混合2h,获得基料;

[0034] (2)A组分的制备:取基料的50%,加入含氢硅油9份和炔基环己醇2份,在高速剪切分散机中分散10min,制得有机硅导热电子灌封胶A组分;

[0035] (3)B组分的制备:取剩下50%基料,加入催化剂0.0015份,在高速剪切分散机中分散10min,制得有机硅导热电子灌封胶B组分;

[0036] (4)将制得的有机硅导热电子灌封胶A组分与有机硅导热电子灌封胶B组分混合固

化得到有机硅导热电子灌封胶。

[0037] 实施例2:一种有机硅导热电子灌封胶,按重量份计,包括以下组分:

端乙烯基硅油 100 份;

含氢硅油 15 份;

炔基环己醇 3 份;

[0038]

Al_2O_3 100 份;

KH570 1 份;

催化剂 0.002 份。

[0039] 一种制备上述的有机硅导热电子灌封胶的方法,包括以下步骤:

[0040] (1)基料制备:按重量份计,将KH570 1份、端乙烯基硅油100份加入到真空捏合机中混合均匀,再加入 Al_2O_3 50份在110℃、0.06~0.1MPa真空度下混合2h,获得基料;

[0041] (2)A组分的制备:取基料的40%,加入含氢硅油15份和炔基环己醇3份,在高速剪切分散机中分散10min,制得有机硅导热电子灌封胶A组分;

[0042] (3)B组分的制备:取剩下60%的基料,加入催化剂0.002份,在高速剪切分散机中分散10min,制得有机硅导热电子灌封胶B组分;

[0043] (4)将制得的有机硅导热电子灌封胶A组分与有机硅导热电子灌封胶B组分混合固化得到有机硅导热电子灌封胶。

[0044] 实施例3:一种有机硅导热电子灌封胶,按重量份计,包括以下组分:

端乙烯基硅油 100 份;

[0045]

含氢硅油 20 份;

炔基环己醇 5 份;

Al_2O_3 200 份;

[0046]

KH570 1.4 份;

催化剂 0.0025 份。

[0047] 一种制备上述的有机硅导热电子灌封胶的方法,包括以下步骤:

[0048] (1)基料制备:按重量份计,将KH570 1.4份、端乙烯基硅油100份加入到真空捏合机中混合均匀,再加入 Al_2O_3 200份在110℃、0.06~0.1MPa真空度下混合2h,获得基料;

[0049] (2)A组分的制备:取基料的60%,加入含氢硅油20份和炔基环己醇5份,在高速剪切分散机中分散10min,制得有机硅导热电子灌封胶A组分;

[0050] (3)B组分的制备:取剩下40%基料,加入催化剂0.0025份,在高速剪切分散机中分散10min,制得有机硅导热电子灌封胶B组分;

[0051] (4)将制得的有机硅导热电子灌封胶A组分与有机硅导热电子灌封胶B组分混合固

化得到有机硅导热电子灌封胶。

[0052] 将实施例1~3中得到有机硅导热电子灌封胶和现有的TLD716电子灌封胶进行热导率测试,结果如下:

[0053]

性能参数	实施例 1	实施例 2	实施例 3	TLD716
热导率 W/(m.k)	0.717	0.726	0.721	0.2

[0054] 与现有的有机硅导热电子灌封胶相比,Al₂O₃的使用量降低50%以上,且对其黏度和力学性能无影响。

[0055] 本发明以端乙烯基硅油为基胶、含氢硅油为交联剂、经过KH570表面改性的不同粒径的Al₂O₃为导热填料,来制备有机硅电子灌封胶,有效的降低了Al₂O₃的使用量,同时提高了有机硅电子灌封胶的导热性能。

[0056] 应该注意到并理解,在不脱离后附的权利要求所要求保护的本发明的精神和范围的情况下,能够对上述详细描述的本发明做出各种修改和改进。因此,要求保护的技术方案的范围不受所给出的任何特定示范教导的限制。

[0057] 申请人声明,本发明通过上述实施例来说明本发明的详细工艺设备和工艺流程,但本发明并不局限于上述详细工艺设备和工艺流程,即不意味着本发明必须依赖上述详细工艺设备和工艺流程才能实施。所属技术领域的技术人员应该明了,对本发明的任何改进,对本发明产品各原料的等效替换及辅助成分的添加、具体方式的选择等,均落在本发明的保护范围和公开范围之内。