



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101412851 B

(45) 授权公告日 2011. 10. 05

(21) 申请号 200810203319. 9

C08L 83/05 (2006. 01)

(22) 申请日 2008. 11. 25

(56) 对比文件

(73) 专利权人 上海市合成树脂研究所
地址 200235 上海市徐汇区漕宝路 36 号

CN 1528000 A, 2004. 09. 08, 权利要求 1
说明书第 5 页第 4 至 5 行, 第 21 至 23 行,
第 26 至 27 行, 第 6 页第 27 行至第 7 页第 6 行,
第 7 页第 28 至 29 行, 第 8 页第 6 至 8 行, 第 9
页 3 至 4 行, 第 13 行, 第 9 页第 29 行至第 10 页
第 1 行, 第 11 页表 1.

(72) 发明人 边丽娟 张灵云 徐子仁 杨菲

(74) 专利代理机构 上海华工专利事务所 31104
代理人 李生柱 应云平

审查员 孙兴春

(51) Int. Cl.

C08L 83/07 (2006. 01)

C08K 3/08 (2006. 01)

B29B 7/80 (2006. 01)

C08J 3/24 (2006. 01)

C09J 183/07 (2006. 01)

C09J 9/02 (2006. 01)

H01B 1/22 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页

(54) 发明名称

一种有机硅导电胶

(57) 摘要

一种有机硅导电胶,组成包括树脂组成物、有机溶剂和银粉,其中的树脂组成物包括:(1)40~65wt% 乙烯基封端的聚二甲基硅氧烷,(2)8~10wt% 三甲基甲硅烷基封端的聚(二甲基硅氧烷-共-一甲基氢硅氧烷)、(3)10~30wt% 带有氢-硅键和/或乙烯基的聚硅氧烷硅油、(4)0.1~2wt% 阻聚剂和(5)0.01~0.2wt% 的铂络合物催化剂;树脂组成物与银粉的重量比为10~40/90-60;有机溶剂用量为树脂组成物重量的5-10%。有机硅导电胶的制备过程为:树脂组成物搅拌20-30min后,加入银粉搅拌10-20min,接着移至三辊机上连续滚混三次制得有机硅导电胶。该导电胶在5℃下贮存期为半年。分别于160℃、180℃和240℃热固化1-2小时。结果,产品性能为:小片推力1.5-3.0kgf,体积电阻率 $\leq 6 \times 10^{-4} \Omega \cdot \text{cm}$,铅笔硬度<6B。

1. 一种有机硅导电胶,组成包括树脂组成物、有机溶剂和银粉,及其特征在于树脂组成物包括:(1)40~65wt%乙烯基封端的聚二甲基硅氧烷,(2)8~10wt%三甲基硅烷基封端的聚(二甲基硅烷基-共-甲基氢硅氧烷)、(3)10~30wt%带有氢-硅键和/或乙烯基的聚硅氧烷硅油、(4)0.1~2wt%阻聚剂和(5)0.01~0.2wt%的铂络合物催化剂;银粉为2-15 μm 片状银粉,树脂组成物与2-15 μm 片状银粉的重量比为10~40/90-60;有机溶剂用量为树脂组成物重量的5-10%;有机硅导电胶的制备过程是把树脂组成物和有机溶剂于室温盛入混合器中,由搅拌器以120转/分速度搅拌混合20-30min,混合均匀后加入银粉搅拌10-20min,接着移至辊筒间隙为0.1-1mm,中间辊速为88转/分,后辊:中辊:前辊的速度比为1:3:9的三辊机上,连续滚混三次,制得有机硅导电胶;该有机硅导电胶于5 $^{\circ}\text{C}$ 下贮存期为半年,热固化条件为160 $^{\circ}\text{C}$ 、180 $^{\circ}\text{C}$ 和240 $^{\circ}\text{C}$ 分别热固化1-2小时;结果,有机硅导电胶固化产品性能为:小片推力1.5-3.0kgf,体积电阻率 $\leq 6 \times 10^{-4} \Omega \cdot \text{cm}$,铅笔硬度 $< 6\text{B}$ 。

2. 根据权利要求1的一种有机硅导电胶,特征在于所述的带有氢-硅键和/或乙烯基的聚硅氧烷硅油是从甲基苯乙烯基硅酮、甲基含氢硅油和乙烯基含氢硅油中任选一种或两种以上的混合硅油。

3. 根据权利要求1的一种有机硅导电胶,特征在于所述的乙烯基封端的聚二甲基硅氧烷的数均分子量 $M_n = 250-9000$,粘度100cPs。

4. 根据权利要求1的一种有机硅导电胶,特征在于所述的三甲基硅烷基封端的聚(二甲基硅烷基-共-甲基氢硅氧烷)的数均分子量 $M_n = 950$,闪点101.1 $^{\circ}\text{C}$ 闭杯,相对密度@25 $^{\circ}\text{C}$ 时为1.03,运动粘度为110cSt。

5. 根据权利要求1的一种有机硅导电胶,特征在于所述的溶剂是从癸烷、200号溶剂油、油酸酰胺和介酸酰胺中任选一种。

6. 根据权利要求1的一种有机硅导电胶,特征在于所述的阻聚剂是乙炔基环己醇。

7. 根据权利要求1的一种有机硅导电胶,特征在于所述的铂络合物催化剂是聚乙烯基硅氧烷-铂络合物、甲基乙烯基硅氧烷-铂络合物中任选一种。

一种有机硅导电胶

一、技术领域

[0001] 本发明涉及一种有机硅导电胶,更确切地说,本发明涉及一种有机硅为基体的导电胶。

二、背景技术

[0002] 有机硅导电胶至少由有机硅树脂、导电金属微粒和有机溶剂组成。随着电子产业的发展,对导电胶的用量正在逐渐扩大,已成为电子机器的元器件不可缺少的材料。有机硅导电胶的目的用途主要瞄准石英晶体谐振器,如表面金属电极和封装金属电极的粘结。利用表面粘贴技术进行表面粘贴元器件,在手机、数码像机、汽车、计算机、彩电和录像机领域里广泛使用。石英晶体元器件体积小、重量轻、性能稳定,它的表面粘贴元器件用量增长迅速。我国 2005 年生产石英晶体表面粘贴元器件 13 多亿只,占石英晶体总产量的 22%。

[0003] 用于石英晶体谐振器表面粘贴元器件的有机硅导电胶必须具有一定的弹性和柔软性,以及低的内应力,耐跌落试验的冲击,能经受住波峰焊瞬时温度 360°C。现在市售的导电胶如三键公司的 3303E,日本藤仓化成的 XA598-6 和 XA-819 以及道康宁东丽硅酮公司的 DA 6524 等在性能方面基本上能满足石英晶体谐振器的应用。但是,前面提到的弹性、柔软性和耐跌落性能方面都有待于进一步提高。

三、发明内容

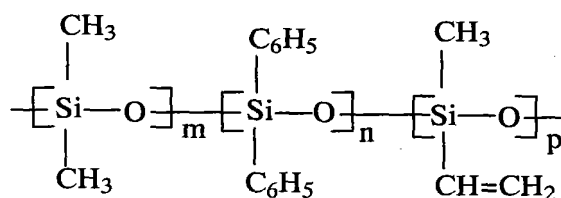
[0004] 本发明者们为了提高有机硅导电胶的柔软性、耐冲击性做了潜心的研究,提出了完整的技术方案。

[0005] 本发明的有机硅导电胶,组成包括树脂组成物、有机溶剂和银粉,其树脂组成物包括:(1)40~65wt%乙烯基封端的聚二甲基硅氧烷,(2)8~10wt%三甲基甲硅烷基封端的聚(二甲基硅氧烷-共-甲基氢硅氧烷)、(3)10~30wt%带有氢-硅键和/或乙烯基的聚硅氧烷硅油、(4)0.1~2wt%阻聚剂和(5)0.01~0.2wt%的铂络合物催化剂;树脂组成物与 2-15 μ m 片状银粉的重量比为 10~40/90-60;有机溶剂用量为树脂组成物重量的 5-10wt%。

[0006] 有机硅导电胶的制备过程是按比例把树脂组成物和有机溶剂于室温盛入混合器中,由搅拌器以 120 转/分速度搅拌混合 20-30min,混合均匀后加入银粉搅拌 10-20min,接着移至辊筒间隙为 0.1-1mm,中间辊速为 88 转/分,后辊:中辊:前辊的速度比为 1:3:9 的三辊机上,连续滚混三次,制得有机硅导电胶。

[0007] 带有氢-硅键和/或乙烯基的聚硅氧烷硅油是从甲基苯乙炔基硅酮、甲基含氢硅油和乙烯基硅油中任选一种或两种以上的混合硅油。这里,甲基苯乙炔基硅酮的化学结构式为:

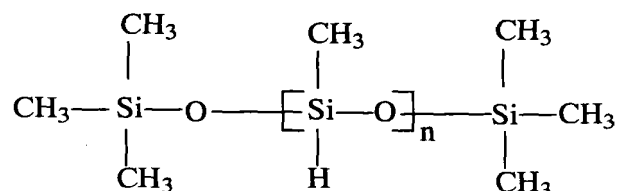
[0008]



[0009] 分子量为 2-5 万, 乙烯基含量为 1% ;

[0010] 甲基含氢硅油化学结构式为 :

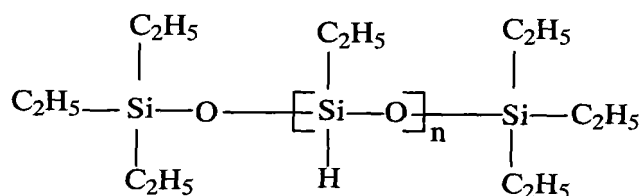
[0011]



[0012] 氢含量为 0.8-1.4%, 分子量为 2-4 万, 运动粘度为 10-50cst, 折光率为 1.390-1.410, 相对密度为 0.98-1.10 ;

[0013] 乙烯基含氢硅油化学结构式为 :

[0014]



[0015] 氢含量为 0.8-1.4wt%, 运动粘度@ 25°C 为 10-50cst, 折光率为 1.39-1.40, 相对密度为 0.98-1.10, 分子量为 2-6 万。

[0016] 乙烯基封端的聚二甲基硅氧烷的数均分子量 $M_n = 250-9000$, 粘度 100cPs。

[0017] 三甲基甲硅烷基封端的聚(二甲基硅氧烷—共—甲基氢硅氧烷)的数均分子量 $M_n = 950$, 闪点 101.1°C (闭杯), 相对密度 @25°C 为 1.03, 运动粘度为 110cst。

[0018] 有机硅导电胶用有机溶剂是从癸烷、200 号溶剂油 (锦州石化长虹集团公司供应)、油酸酰胺、介酸酰胺中任选一种。

[0019] 有机硅导电胶的阻聚剂是乙炔基环己醇。

[0020] 铂络合物催化剂是聚乙烯基硅氧烷—铂络合物、甲基乙烯基硅氧烷—铂络合物中任选一种。

[0021] 按照本发明制备的有机硅导电胶在 5°C 下贮存期为半年。其固化条件为 160°C、180°C 和 240°C 分别热固化 1-2 小时。产品性能为: 小片推力 1.5-3.0kgf, 体积电阻率 $\leq 6 \times 10^{-4} \Omega \cdot \text{cm}$, 铅笔硬度 <6B。

四、具体实施方式

[0022] 为了更好地实施本发明, 特举例说明之, 但不是对本发明的限制。

[0023] 实施例 1

[0024] 把 50g 乙烯基封端的聚二甲基硅氧烷、9g 三甲基甲硅烷基封端的聚(二甲基硅氧

烷—共—甲基氢硅氧烷)、20g 甲基苯乙炔基硅酮、1g 阻聚剂乙炔基环己醇、0.1g 聚乙烯基硅氧烷铂络合物催化剂和 5.6g 有机溶剂癸烷于室温加入混合物中,由搅拌器以 120 转/分的速度搅拌混合 25min,混合均匀后加入 325g $2-15\mu\text{m}$ 的片状银粉搅拌 15min,接着移至辊筒间隙为 0.1-1mm,中间辊速为 88 转/分,后辊:中辊:前辊的速度比为 1:3:9 的三辊机上,连续滚混三次,制得有机硅导电胶。该导电胶在 5℃ 下贮存期为半年。于 160℃、180℃ 和 240℃ 分别热固化 1.5 小时。产品性能为:小片推力 2.5kgf,体积电阻率 $2.5\times 10^{-4}\Omega\cdot\text{cm}$,铅笔硬度为 5.9B。

[0025] 实施例 2

[0026] 除配料比变化为:65g 乙烯基封端的聚二甲基硅氧烷、8g 三甲基甲硅烷基封端的聚(二甲基硅氧烷—共—甲基氢硅氧烷)、30g 甲基苯乙炔基硅酮、0.1g 阻聚剂乙炔基环己醇、0.01g 甲基乙炔基硅氧烷铂络合物催化剂和有机溶剂 10.3g200 号溶剂油(市售商品)。树脂组成物和有机溶剂搅拌 30min 后,加入 427g 片状银粉,继续搅拌 20min。该导电胶于 160℃、180℃ 和 240℃ 分别热固化 2 小时外,其它操作步骤和实施例 1 一样,结果,产品性能为:小片推力 1.5kgf,体积电阻率 $4.8\times 10^{-4}\Omega\cdot\text{cm}$,铅笔硬度为 5.5B。

[0027] 实施例 3

[0028] 除配料比变化为:40g 乙烯基封端的聚二甲基硅氧烷、10g 三甲基甲硅烷基封端的聚(二甲基硅氧烷—共—甲基氢硅氧烷)、10g 乙基含氢硅油、2g 阻聚剂乙炔基环己醇、0.2g 聚乙烯基硅氧烷铂络合物催化剂和 10g 有机溶剂癸烷。树脂组成物和有机溶剂搅拌 20min 后,加入 180g 片状银粉,继续搅拌 10min。该导电胶于 160℃、180℃ 和 240℃ 分别热固化 1 小时外,其它操作步骤和实施例 1 一样,结果,产品性能为:小片推力 3.0kgf,体积电阻率 $5.6\times 10^{-4}\Omega\cdot\text{cm}$,铅笔硬度 5.5B。