

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

C09K 3/10

H01L 23/29

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01127647.9

[43] 公开日 2002 年 1 月 2 日

[11] 公开号 CN 1329120A

[22] 申请日 2001.7.24 [21] 申请号 01127647.9

[71] 申请人 中国科学院广州化学研究所

地址 510650 广东省广州市五山 1122 信箱

[72] 发明人 哈成勇 沈敏敏

[74] 专利代理机构 广州科粤专利代理有限责任公司

代理人 余炳和

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 0 页

[54] 发明名称 一种导热电子灌封胶

[57] 摘要

本发明涉及一种环氧树脂新型导热电子灌封胶,该灌封胶体系包括组份(A)和组份(B),组份(A)由氧化铝粉末、松节油环氧树脂、增塑剂、偶联剂混合而成,组份(B)为胺类固化剂;该灌封胶的固化物由组份(A)与组份(B)按 100: 5~35 的重量比混合 固化而成。用松节油环氧树脂制备新型导热双组份电子灌封胶,不但拓展了松节油环氧树脂的应用领域,还丰富了电子灌封胶的种类,性能也有一定提高。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

知识产权出版社出版

权 利 要 求 书

- 1、一种环氧树脂型导热电子灌封胶体系，包括组份（A）和组份（B），按重量份数计，组份（A）由以下组份混合而成：

氧化铝粉末	50~75 份、
松节油环氧树脂	15~45 份、
增塑剂	7.5~10 份、
偶联剂	0.5~4.5 份；

组份（B）为胺类固化剂。
- 2、权利要求 1 中所述灌封胶的固化物，其特征在于由所述组份（A）与组份（B）按 100：5~35 的重量比混合固化而成。
- 3、根据权利要求 1 中所述的灌封胶体系，其特征在于所述氧化铝粉末粒径为 0.01~100 μm 。
- 4、根据权利要求 1 或 3 中所述的灌封胶体系，其特征在于所述增塑剂选自邻苯二甲酸酯类、二元酸酯类和环氧增塑剂。
- 5、根据权利要求 4 中所述的灌封胶体系，其特征在于所述增塑剂选自邻苯二甲酸酯类。
- 6、根据权利要求 5 中所述的灌封胶体系，其特征在于所述增塑剂选自邻苯二甲酸二辛酯和邻苯二甲酸二丁酯。
- 7、根据权利要求 1 或 3 中所述的灌封胶体系，其特征在于所述偶联剂选自有机硅偶联剂、钛酸酯偶联剂或铝酸酯偶联剂。
- 8、根据权利要求 7 中所述的灌封胶体系，其特征在于所述偶联剂选自有机硅偶联剂。
- 9、根据权利要求 8 中所述的灌封胶体系，其特征在于所述偶联剂选自苯乙烯基三甲氧基硅烷和苯基三甲氧基硅烷。
- 10、根据权利要求 1 或 3 中所述的灌封胶体系，其特征在于所述胺类固化剂选自脂肪胺、改性脂肪胺、芳香胺和改性芳香胺。

说明书

一种导热电子灌封胶

本发明涉及一种环氧树脂新型导热电子灌封胶。

我国松节油资源丰富，但长期以来大多作为廉价溶剂使用，浪费严重。对松节油进行深加工提高其附加值是一项涉及资源综合利用和可持续发展的工作。而传统的电子灌封胶一般主要采用双酚 A 环氧树脂为材料，品种单一。

本发明的目的是提供一种环氧树脂新型导热电子灌封胶，以使松节油资源得到利用，并且该胶在机械、电学、耐候性等性能方面比传统双酚 A 环氧树脂作为粘接剂的同类产品有一定提高。

本发明提供的环氧树脂新型导热电子灌封胶体系包括组份（A）和组份（B），按重量份数计，组份（A）由以下组份混合而成：

氧化铝粉末	50~75 份、
松节油环氧树脂	15~45 份、
增塑剂	7.5~10 份、
偶联剂	0.5~4.5 份；

组份（B）为胺类固化剂；

该灌封胶的固化物由所述组份（A）与组份（B）按 100：5~35 的重量比混合固化而成。

本发明中氧化铝采用粉末状，粒径优选 0.01~100 μm。

增塑剂可以选自邻苯二甲酸酯类、二元酸酯类和环氧增塑剂等，尤其可以是邻苯二甲酸酯类，如邻苯二甲酸二辛酯、邻苯二甲酸二丁酯等。

偶联剂可以选自有机硅偶联剂、钛酸酯偶联剂和铝酸酯偶联剂等，尤其可以是有机硅偶联剂，如苯乙烯基三甲氧基桂烷、苯基三甲氧基桂烷等。

胺类固化剂可以选自脂肪胺、改性脂肪胺、芳香胺和改性芳香胺，如四烯五胺、二烯三胺、三烯四胺、亚油酸改性的脂肪胺（如聚酰胺 650）等。

本发明的环氧树脂新型导热电子灌封胶中还可以根据需要添加不同的颜料，如黑色、深蓝色和绿色，一般可在组份（A）中添加 0.5 份左右的颜料。如果环氧树脂新型导热电子灌封胶中加入颜料，组分（A）中还需加入润湿分散剂，可以是表面活性剂、硅烷偶联剂等，如硬脂酸酯，一般可在组分（A）中添加 2 份左右的润湿分散剂。

本发明中使用的松节油环氧树脂可以松节油为原料，先和马来酸酐经 Diels-Alder 反应得萘烯马来酸酐加成物，再和环氧氯丙烷反应得到松节油环氧树脂（万嵘，宋湛谦．松节油在环氧树脂中的应用．热固性树脂，1997，1：29~32）。

本发明提供的双组份环氧树脂新型导热电子灌封胶制法简单，将组份（A）和组份（B）分别在室温下搅拌均匀即可使用，固化，得到固化产物。固化条件是室温固化 24 小时，60℃固化 3 小时或 120℃固化 1.5 小时。

本发明提供的双组分环氧树脂新型导热电子灌封胶的特征在于双组份混合后的粘度是 30000~20000 厘泊，其固化产物的密度是 2~3 克/毫米³，导热系数是 1.2~1.4 瓦/（米·摄氏度），介电强度 60~100 千伏/毫米，体积电阻率 $1\sim 2.5\times 10^{15}$ 欧/毫米，抗张强度是 $6\sim 7\times 10^7$ 帕，抗压强度是 $1\sim 2\times 10^8$ 帕，抗剪切强度是 $3\sim 4\times 10^7$ 帕，膨胀系数是 $2\sim 3\times 10^{-6}$ /摄氏度，吸水率是 0.1~0.2%；用其浇灌电子高频变压器，测试结果表明变压器的平均温升小于 60℃，符合美国电子产品安全标准平均温升要求。

用松节油环氧树脂制备新型导热双组份电子灌封胶，不但拓展了松节油环氧树脂的应用领域，提高松节油的附加值，还丰富了电子灌封胶的种类，改变了用传统的双酚 A 环氧树脂作电子灌封胶材料品种单一的局面，并且以松节油环氧树脂为粘接剂的电子灌封胶在机械、电学、耐候性等性能方面比传统双酚 A 环氧树脂作为粘接剂的同类产品有一定提高，有着良好的应用前景。

实施例中的份数均按重量计。

实施例 1

取氧化铝粉末 50 份，松节油环氧树脂 45 份，邻苯二甲酸二辛酯 7.5 份，苯乙烯基三甲氧基桂烷（商品牌号 Y-5772）0.5 份，在室温下搅拌均匀，制得组份（A）。组份（A）100 份，组份（B）四烯五胺 35 份，在室温下搅拌均匀，用其浇灌电子高频变压器，在 60℃固化 3 小时，测试结果表明变压器的平均温升 59.8℃。

实施例 2

取氧化铝粉末 60 份，松节油环氧树脂 25 份，邻苯二甲酸二丁酯 10 份，苯基三甲氧基桂烷（商品牌号 Z-6071）2 份，硬脂酸酯 2 份，黑色颜料 0.5 份，在室温下搅拌均匀，制得组份（A）。组份（A）100 份，组份（B）二烯三胺 20 份，在室温下搅拌均匀，用其浇灌电子高频变压器，在 120℃固化 1.5 小时，测试结果表明变压器的平均温升 59.4℃。

实施例 3

取氧化铝粉末 75 份，松节油环氧树脂 15 份，邻苯二甲酸二辛酯 7.5 份，异丙氧基，三（焦磷酸二辛酯）钛（KR-38） 4.5 份，在室温下搅拌均匀，制得组份（A）。组份（A）100 份，组份（B）聚酰胺 650 5 份，在室温下搅拌均匀，用其浇灌电子高频变压器，在室温下固化 24 小时，测试结果表明变压器的平均温升 57.8℃。

实施例 4

取氧化铝粉末 70 份，松节油环氧树脂 15 份，邻苯二甲酸二辛酯 9 份，Z-6071 3.5 份，在室温下搅拌均匀，制得组份（A）。组份（A）100 份，组份（B）三烯四胺 5 份，在室温下搅拌均匀，用其浇灌电子高频变压器，在室温下固化 24 小时，测试结果表明变压器的平均温升 58.5℃。