



(21) 申请号 202410016876.9

(22) 申请日 2024.01.03

(71) 申请人 傲川科技(河源)有限公司

地址 517000 广东省河源市高新技术开发  
区内高埔科技工业园内威利印刷(河  
源)有限公司厂房C第四层

(72) 发明人 郭磊 苏俊杰 林文虎

(74) 专利代理机构 深圳市智胜联合知识产权代  
理有限公司 44368

专利代理师 袁斌

(51) Int. Cl.

C09J 183/07 (2006.01)

C09J 11/04 (2006.01)

C09J 11/08 (2006.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种导热硅胶垫片表面去粘胶水及其制备  
和使用方法

(57) 摘要

本申请提供了一种导热硅胶垫片表面去粘胶水及其制备和使用方法。所述去粘胶水应用于导热硅胶垫片,按质量份数计包括:硅油200-400份、交联剂10-50份、导热粉400-700份、抑制剂1-5份和催化剂4-8份。通过采用硅油为载体、交联剂为调节剂,可以根据需要获得不同粘性的所述去粘胶水;通过加入所述导热粉,可以实现所述去粘胶水良好的导热性;通过将所述去粘胶水应用于导热硅胶垫片,可以在不影响所述导热硅胶垫片导热、回弹和抗老化等性能的前提下,调整其单面或双面粘性,从而提升所述导热硅胶垫片在不同装配条件下的适应性。

按照配比将硅油、交联剂、导热粉、抑制剂和催化剂混合,  
得到去粘胶水

S110

1. 一种去粘胶水,应用于导热硅胶垫片,其特征在于,按质量份数计包括:硅油200-400份、交联剂10-50份、导热粉400-700份、抑制剂1-5份和催化剂4-8份。

2. 根据权利要求1所述的去粘胶水,其特征在于,所述硅油为甲基乙基硅油,乙烯基含量为0.2-0.6%,粘度为50-300mpa.s。

3. 根据权利要求1所述的去粘胶水,其特征在于,所述交联剂为侧链含氢硅油,含氢量为0.1-0.5%,粘度为20-1000mpa.s。

4. 根据权利要求1所述的去粘胶水,其特征在于,所述导热粉包括氧化铝、氧化镁、氮化铝、氮化硅、氮化硼、碳化硅、铝、铜和碳纤维中的至少一种。

5. 根据权利要求1所述的去粘胶水,其特征在于,所述导热粉为粒径为5-10 $\mu$ m的球形氧化铝。

6. 根据权利要求1所述的去粘胶水,其特征在于,所述抑制剂为乙炔环己醇。

7. 根据权利要求1所述的去粘胶水,其特征在于,所述铂金催化剂为Speier催化剂和Karstedt催化剂中的至少一种,铂含量为3000-6000ppm。

8. 一种如权利要求1-7任一项所述的去胶粘水的制备方法,其特征在于,包括:

按照配比将硅油、交联剂、导热粉、抑制剂和催化剂混合,得到去粘胶水。

9. 根据权利要求8所述的制备方法,其特征在于,所述按照配比将硅油、交联剂、导热粉、抑制剂和催化剂混合,得到去胶粘水的步骤,包括:

按照配比称取硅油、交联剂、导热粉、抑制剂和催化剂;

将硅油、交联剂、导热粉和抑制剂加入行星搅拌机中,并在20-26 $^{\circ}$ C下以30rpm/min的转速搅拌20min,得到混合体系;

向所述混合体系中加入催化剂,并在20-26 $^{\circ}$ C下以30rpm/min的转速搅拌20min,得到去粘胶水。

10. 一种如权利要求1-7任一项所述的去胶粘水的使用方法,其特征在于,包括:

将去粘胶水涂覆在导热硅胶垫片表面,并在90-100 $^{\circ}$ C下烘烤5min,使得所述去粘胶水在所述导热硅胶垫片表面固化形成厚度为0.01-0.05mm的去粘涂层,得到去粘导热硅胶垫片。

## 一种导热硅胶垫片表面去粘胶水及其制备和使用方法

### 技术领域

[0001] 本申请涉及导热材料技术领域,特别是一种导热硅胶垫片表面去粘胶水及其制备和使用方法。

### 背景技术

[0002] 随着科技发展,现代电子仪器设备的电路设计越来越复杂,集成度越来越高。要保证这些高度集成的器件能够稳定地运行,各个电子元件所产生的热量必须能有效、及时地传导出去。使用热界面材料可以有效填补发热器件与散热器件之间的空气间隙,从而形成良好的传热通路,提高器件的散热效率。

[0003] 导热硅胶垫片是一种被广泛使用的界面材料,具有以下特性:首先,它具有良好的柔韧性,能够适应不同的形变,保持稳定的性能;其次,它具有良好的绝缘性,能够避免电信号的干扰;此外,它具有良好的可压缩性,能在不同的压力下保持稳定的性能;最后,它具有表面天然粘性,可以有效地将电子元器件产生的热量传递给散热器件。不同导热硅胶垫片的表面粘性存在很大的差异性,原因包括以下几点:首先,硬度的变化会影响产品的表面粘性;其次,导热系数的变化也会影响产品的表面粘性;此外,原材料的变化也会导致产品表面粘性的差异。

[0004] 但是,现有的导热硅胶垫片在不影响其导热、回弹和抗老化等性能的前提下,表面粘性难以调整,这些导热硅胶垫片在应用到电子元件时,可能会产生适配性差,无法满足装配条件的问题。

### 发明内容

[0005] 鉴于上述提到的问题,提出了本申请以便提供克服所述问题或者至少部分地解决所述问题的一种去粘胶水,包括:

[0006] 一种去粘胶水,应用于导热硅胶垫片,按质量份数计包括:硅油200-400份、交联剂10-50份、导热粉400-700份、抑制剂1-5份和催化剂4-8份。

[0007] 优选的,所述硅油为甲基乙烷基硅油,乙烷基含量为0.2-0.6%,粘度为50-300mpa.s。

[0008] 优选的,所述交联剂为侧链含氢硅油,含氢量为0.1-0.5%,粘度为20-1000mpa.s。

[0009] 优选的,所述导热粉包括氧化铝、氧化镁、氮化铝、氮化硅、氮化硼、碳化硅、铝、铜和碳纤维中的至少一种。

[0010] 优选的,所述导热粉为粒径为5-10 $\mu\text{m}$ 的球形氧化铝。

[0011] 优选的,所述抑制剂为乙炔环己醇。

[0012] 优选的,所述铂金催化剂为Speier催化剂和Karstedt催化剂中的至少一种,铂含量为3000-6000ppm。

[0013] 一种如上述任一项所述的去粘胶水的制备方法,包括:

[0014] 按照配比将硅油、交联剂、导热粉、抑制剂和催化剂混合,得到去粘胶水。

[0015] 优选的,所述按照配比将硅油、交联剂、导热粉、抑制剂和催化剂混合,得到去粘胶水的步骤,包括:

[0016] 按照配比称取硅油、交联剂、导热粉、抑制剂和催化剂;

[0017] 将硅油、交联剂、导热粉和抑制剂加入行星搅拌机中,并在20-26°C下以30rpm/min的转速搅拌20min,得到混合体系;

[0018] 向所述混合体系中加入催化剂,并在20-26°C下以30rpm/min的转速搅拌20min,得到去粘胶水。

[0019] 一种如上述任一项所述的去粘胶水的使用方法,包括:

[0020] 将去粘胶水涂覆在导热硅胶垫片表面,并在90-100°C下烘烤5min,使得所述去粘胶水在所述导热硅胶垫片表面固化形成厚度为0.01-0.05mm的去粘涂层,得到去粘导热硅胶垫片。

[0021] 本申请具有以下优点:

[0022] 在本申请的实施例中,相对于现有导热硅胶垫片的表面粘性难以调整的问题,本申请提供了通过去粘胶水调整导热硅胶垫片的表面粘性的解决方案,具体为:“一种去粘胶水,应用于导热硅胶垫片,按质量份数计包括:硅油200-400份、交联剂10-50份、导热粉400-700份、抑制剂1-5份和催化剂4-8份”。通过采用硅油为载体、交联剂为调节剂,可以根据需要获得不同粘性的所述去粘胶水;通过加入所述导热粉,可以实现所述去粘胶水良好的导热性;通过将所述去粘胶水应用于导热硅胶垫片,可以在不影响所述导热硅胶垫片导热、回弹和抗老化等性能的前提下,调整其单面或双面粘性,从而提升所述导热硅胶垫片在不同装配条件下的适应性。

## 附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本申请的技术方案,下面将对本申请的描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1是本申请一实施例提供的一种去粘胶水的制备方法的步骤流程图;

[0025] 图2是本申请一实施例提供的一种去粘胶水的使用方法的步骤流程图;

[0026] 图3是本申请一实施例提供的一种去粘胶水的使用场景示意图;

[0027] 图4是本申请一实施例提供的一种去粘导热硅胶垫片的结构示意图。

[0028] 说明书附图中的附图标记如下:

[0029] 1、导热硅胶垫片;2、去粘胶水;3、刮刀;4、丝印网板;5、工作台;6、去粘涂层。

## 具体实施方式

[0030] 为使本申请的所述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本申请做进一步详细的说明。显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0031] 需要说明的是,在本申请任一实施例中,所述去粘胶水应用于导热硅胶垫片,具体的,所述去粘胶水应用于调整所述导热硅胶垫片的单面或双面的整体或局部的表面粘性。

[0032] 在本申请一实施例中,提供一种去粘胶水,按质量份数计包括:硅油200-400份、交联剂10-50份、导热粉400-700份、抑制剂1-5份和催化剂4-8份。

[0033] 在本申请的实施例中,相对于现有导热硅胶垫片的表面粘性难以调整的问题,本申请提供了通过去粘胶水调整导热硅胶垫片的表面粘性的解决方案,具体为:“一种去粘胶水,应用于导热硅胶垫片,按质量份数计包括:硅油200-400份、交联剂10-50份、导热粉400-700份、抑制剂1-5份和催化剂4-8份”。通过采用硅油为载体、交联剂为调节剂,可以根据需要获得不同粘性的所述去粘胶水;通过加入所述导热粉,可以实现所述去粘胶水良好的导热性;通过将所述去粘胶水应用于导热硅胶垫片,可以在不影响所述导热硅胶垫片导热、回弹和抗老化等性能的前提下,调整其单面或双面粘性,从而提升所述导热硅胶垫片在不同装配条件下的适应性。

[0034] 下面,将对本示例性实施例中一种去粘胶水做进一步地说明。

[0035] 本实施例中,所述硅油为甲基乙基硅油,乙基含量为0.2-0.6%,粘度为50-300mpa.s。甲基乙基硅油具有以下特性:首先,它具有良好的热稳定性,能够在高温下保持其化学结构和物理性能,适用于电子设备的导热场景;其次,它具有良好的兼容性,可以和多种导热粉混合,保持良好的导热性能,同时确保混合物的均匀性和稳定性;此外,它具有优异的电绝缘性,即使在高温下也能保持良好的电绝缘性能,防止电子设备的电信号干扰;最后,它具有良好的抗老化性能,在多种环境条件(例如高温、潮湿和化学品暴露等)下,均表现出良好的抗老化性能,有助于延长导热硅胶垫片的使用寿命。乙基含量选用0.2-0.6%,可以确保甲基乙基硅油具有适当的反应活性,能够有效地与交联剂反应,形成稳定的网络结构。粘度选用50-300mpa.s,可以提供适当的流动性,便于应用形成均匀的涂层。

[0036] 本实施例中,所述交联剂为侧链含氢硅油,含氢量为0.1-0.5%,粘度为20-1000mpa.s。侧链含氢硅油具有以下特征:首先,它具有良好的交联性能,能够与硅油发生有效的交联反应,增强去粘胶水的机械强度和耐久性;其次,它具有良好的化学稳定性,不易受环境因素的影响,有利于保持去粘胶水的性能;此外,它具有良好的热稳定性,在高温环境下依然能保持其性能;最后,它具有良好的粘接强度,通过交联反应可以提高去粘胶水和导热硅胶垫片的粘接强度,确保去粘涂层与导热硅胶垫片稳定连接。含氢量选用0.1-0.5%,可以确保侧链含氢硅油具有充分的交联能力,能够有效地与硅油反应,形成稳定的网络结构。粘度选用20-1000mpa.s,可以提供良好的处理性和应用性。

[0037] 本实施例中,所述导热粉包括氧化铝、氧化镁、氮化铝、氮化硅、氮化硼、碳化硅、铝、铜和碳纤维中的至少一种。氧化铝具有高热导率、良好的电绝缘性和化学稳定性,适用于高性能应用,且成本相对较低。氧化镁具有高热导率和良好的电绝缘性,适合于需要良好电绝缘和热导性的应用。氮化铝具有非常高的热导率和良好的电绝缘性,可以在电子封装中提供出色的热管理性能,特别适用于高性能应用。氮化硅具有高热导率和良好的机械强度,其耐高温和抗冲击性适合于恶劣环境下的应用。氮化硼具有高热导率和良好的电绝缘性,在高频应用中表现良好,对于提高导热性能同时保持电绝缘性非常有效。碳化硅具有高热导率和良好的机械性能,在高温和高压环境中稳定,适用于极端条件。铝具有高热导率,并且重量轻,易于加工,适用于需要良好热传导且重量轻的应用。铜具有非常高的热导率,在电子散热应用中广泛使用,可以提供出色的热传导性能。碳纤维具有高热导率和高强度,并且重量轻,可以提供卓越的机械性能和热稳定性,适用于高性能轻量化应用。

[0038] 本实施例中,所述导热粉为粒径为5-10 $\mu\text{m}$ 的球形氧化铝。氧化铝本身具有良好的导热性和电绝缘特性,适合用于提高材料的热传导效率并防止电气短路。球形颗粒相较于不规则形状的颗粒,具有更低的表面粗糙度和更好的流动性,有助于在混合和涂敷过程中实现更均匀分布。粒径选用5-10 $\mu\text{m}$ 可以提供良好的填充性和分散性,有利于形成密集的填充结构,从而增强热传导效率。

[0039] 本实施例中,所述抑制剂为乙炔环己醇。乙炔环己醇作为抑制剂,能够与交联剂反应,从而控制硅橡胶的交联速度和程度。

[0040] 本实施例中,所述铂金催化剂为Speier催化剂和Karstedt催化剂中的至少一种,铂含量为3000-6000ppm。Speier催化剂能快速催化硅橡胶的固化反应,即使在低浓度下也非常有效。Karstedt催化剂在储存和使用过程中比其他铂催化剂更稳定,在低温下也能有效催化固化反应,适用于温敏材料,并且,固化过程中引起的颜色变化相对较小,适用于颜色敏感的应用。铂含量选用3000-6000ppm,可以提供充分的活性,同时允许通过精确配比来控制固化速度和时间,实现最佳性能。

[0041] 参照图1,在本申请一实施例中,提供一种如上述任一实施例所述的去粘胶水的制备方法,包括:

[0042] S110、按照配比将硅油、交联剂、导热粉、抑制剂和催化剂混合,得到去粘胶水。

[0043] 本实施例中,可以结合下列描述进一步说明步骤S110所述“按照配比将硅油、交联剂、导热粉、抑制剂和催化剂混合,得到去粘胶水”的具体过程。

[0044] 按照配比称取硅油、交联剂、导热粉、抑制剂和催化剂;

[0045] 将硅油、交联剂、导热粉和抑制剂加入行星搅拌机中,并在20-26 $^{\circ}\text{C}$ 下以30rpm/min的转速搅拌20min,得到混合体系;通过加入抑制剂可以防止提前启动交联反应;通过对硅油、交联剂和导热粉进行预混合,可以确保各成分均匀混合,避免出现聚集或分层现象;

[0046] 向所述混合体系中加入催化剂,并在20-26 $^{\circ}\text{C}$ 下以30rpm/min的转速搅拌20min,得到去粘胶水;通过加入催化剂可以启动并加速交联反应,得到均一的去粘胶水。

[0047] 参照图2,在本申请一实施例中,提供一种如上述任一实施例所述的去粘胶水的使用方法,包括:

[0048] S210、将去粘胶水涂覆在导热硅胶垫片表面,并在90-100 $^{\circ}\text{C}$ 下烘烤5min,使得所述去粘胶水在所述导热硅胶垫片表面固化形成厚度为0.01-0.05mm的去粘涂层,得到去粘导热硅胶垫片。

[0049] 参照图3、4,本实施例中,可以结合下列描述进一步说明步骤S210所述“将去粘胶水涂覆在导热硅胶垫片表面,并在90-100 $^{\circ}\text{C}$ 下烘烤5min,使得所述去粘胶水在所述导热硅胶垫片表面固化形成厚度为0.01-0.05mm的去粘涂层,得到去粘导热硅胶垫片”的具体过程。

[0050] 将导热硅胶垫片1放置在工作台5表面;

[0051] 使用刮刀3通过丝印网板4将去粘胶水2均匀刮涂在导热硅胶垫片1表面;

[0052] 将涂覆有去粘胶水2的导热硅胶垫片1放入烘箱中,并在90-100 $^{\circ}\text{C}$ 下烘烤5min,使得所述去粘胶水2在所述导热硅胶垫片1表面固化形成厚度为0.01-0.05mm的去粘涂层6,得到去粘导热硅胶垫片。

[0053] 实施例1-4

[0054] 步骤1:按照表1配比称取乙烯基硅油、含氢硅油、导热粉、乙炔环己醇和铂金催化剂,将导热粉、乙烯基硅油、含氢硅油和乙炔环己醇置于行星搅拌机中,搅拌速度30rpm/min,搅拌混合20min。

[0055] 步骤2:加入铂金催化剂(Karstedt催化剂),搅拌速度30rpm/min,搅拌混合20min,得到去粘胶水。

[0056] 步骤3:将导热硅胶垫片放置在工作台中间,调整丝印网板高度,将去粘胶水倒在丝印网板上方,使用刮刀将去粘胶水均匀刮涂在导热硅胶垫片表面,然后放入烤箱中,烘烤温度95°C,烘烤时间5min,得到去粘导热硅胶垫片。

[0057] 实施例1-4的原料配比如表1所示:

	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4
乙烯基硅油(g)	375	375	375	375
含氢硅油(g)	40	38	36	33
导热粉(g)	580	580	580	580
乙炔环己醇(g)	1	1	1	1
铂金催化剂(g)	4	4	4	4

[0059] 表1实施例1-4的原料配比实施例1-4的性能测试结果如表2所示:

测试项目	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	测试仪器
导热系数 (W/m.k)	2.963	2.979	2.985	3.00	Hotdisk
刮涂厚度 (mm)	0.02	0.03	0.025	0.02	数显卡尺
粘性 (N)	2.16	3.62	5.39	7.45	推拉力计
	2.50	3.85	5.21	6.74	
	2.02	3.43	5.37	7.17	
	2.18	3.70	6.79	5.80	
	1.82	4.02	6.67	5.15	
	平均 2.136	平均 3.724	平均 5.886	平均 6.462	

[0061] 表2实施例1-4的性能测试结果

[0062] 其中,导热系数按ISO22007-2进行测试;测试设备为Hotdisk热传导系数分析仪;

[0063] 刮涂厚度的计算公式为:刮涂厚度=去粘导热硅胶垫片厚度-导热硅胶垫片厚度;测试设备为数显卡尺;

[0064] 粘性测试方法为:(1)取300\*230mm双面胶纸,与大理石平台平整贴合(采用刮刀刮平),确保双面胶纸与大理石平台完全贴合,没有气泡;(2)取样品,测试样品规格200\*300mm,与大理石平台的双面胶贴合平整(采用刮刀刮平),确认测试样品与双面胶纸完全贴合,没有气泡;(3)使用推拉力计先把单位调至N,调定好测试数值方向,固定为拉力方位;

(4) 使用砝码 (30g) 放置在背胶粘性面 (注意放置砝码不可施加重力), 待砝码放置粘性面 3-5s 时间, 使用推拉力计测试 (测试前要确定仪器数值要归零); 测试设备为 AIGU (艾固) ZP (Z2) - 50N。

[0065] 从测试结果可以看出, 本申请的去粘胶水具有良好的导热性, 可根据应用需求调整表面粘性, 且制备工艺简单, 具有广泛的应用前景。

[0066] 尽管已描述了本申请实施例的优选实施例, 但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念, 则可对这些实施例做出另外的变更和修改。所以, 所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本申请实施例范围的所有变更和修改。

[0067] 最后, 还需要说明的是, 在本文中, 诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来, 而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且, 术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含, 从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者终端设备不仅包括那些要素, 而且还包括没有明确列出的其他要素, 或者是还包括为这种过程、方法、物品或者终端设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下, 由语句“包括一个……”限定的要素, 并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者终端设备中还存在另外的相同要素。

[0068] 以上对本申请所提供的一种导热硅胶垫片表面去粘胶水及其制备和使用方法, 进行了详细介绍, 本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述, 以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想; 同时, 对于本领域的一般技术人员, 依据本申请的思想, 在具体实施方式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申请的限制。

按照配比将硅油、交联剂、导热粉、抑制剂和催化剂混合，得到去粘胶水 S110

图1

将去粘胶水涂覆在导热硅胶垫片表面，并在90-100°C下烘烤5min，使得所述去粘胶水在所述导热硅胶垫片表面固化形成厚度为0.01-0.05mm的去粘涂层，得到去粘导热硅胶垫片 S210

图2

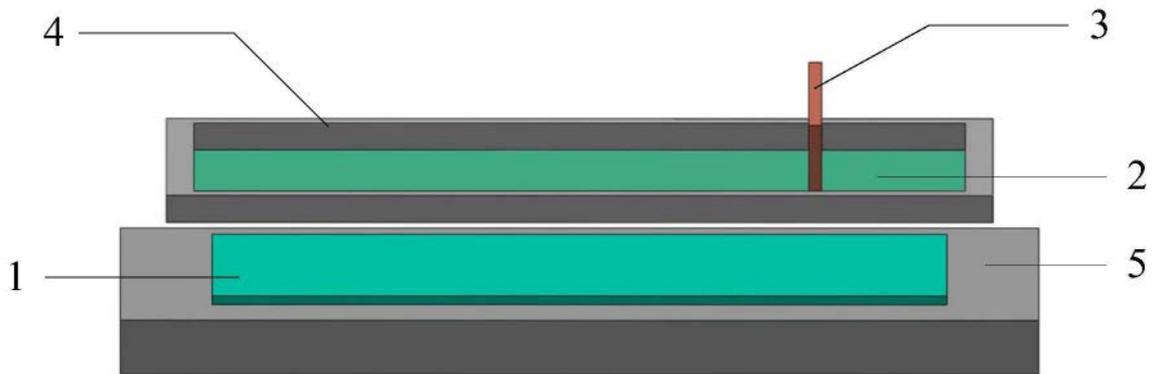


图3

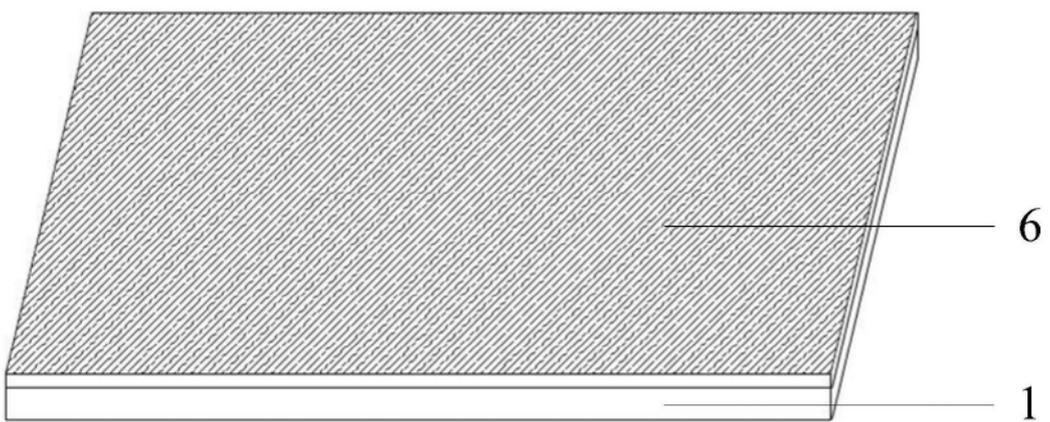


图4