



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110650553 A

(43)申请公布日 2020.01.03

(21)申请号 201910926629.1

H01M 10/6571(2014.01)

(22)申请日 2019.09.27

H01M 10/615(2014.01)

(71)申请人 株洲利德英可电子科技有限公司
地址 412000 湖南省株洲市天元区金龙路8号生产厂房2号厂房A区

(72)发明人 张志斌 任希

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 刘翠香

(51) Int. Cl.

H05B 3/02(2006.01)

H05B 3/12(2006.01)

H05B 3/34(2006.01)

H05K 3/12(2006.01)

H05K 1/09(2006.01)

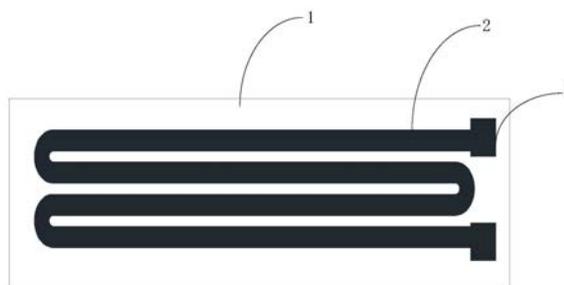
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种印刷式加热器组件及制作方法

(57)摘要

本申请公开了一种印刷式加热器组件,基体上分布有导电印刷线路,其两端具有引线端子,用于与外界电路连接并对组件进行加热,导电印刷线路中包括树脂和金属粉体,导电印刷线路还覆盖有正面保护膜。还公开了一种印刷式加热器组件的制作方法,包括提供一基体;将树脂、金属粉体和溶剂混合而成的低温固化导电浆料印刷在基体上;烘干低温固化导电浆料,挥发掉溶剂,将树脂交联固化,并将金属粉体搭接形成导电印刷线路,并在导电印刷电路的两端形成引线端子,引线端子用于与外界电路连接并对组件进行加热;在导电印刷电路的表面覆盖上正面保护膜。上述组件及其制作方法能迅速加热,降低成本,提高换热效率,保证过热时自动熔断,更加安全可靠。



1. 一种印刷式加热器组件,其特征在于,包括基体,所述基体上分布有导电印刷线路,所述导电印刷线路的两端具有引线端子,用于与外界电路连接并对所述组件进行加热,所述导电印刷线路中包括树脂和金属粉体,所述导电印刷线路还覆盖有正面保护膜。

2. 根据权利要求1所述的印刷式加热器组件,其特征在于,所述基体为PET薄膜或PI薄膜。

3. 根据权利要求1所述的印刷式加热器组件,其特征在于,所述导电印刷线路的厚度为5微米至100微米。

4. 根据权利要求1所述的印刷式加热器组件,其特征在于,所述正面保护膜为PET薄膜或PI薄膜。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的印刷式加热器组件,其特征在于,所述基体的背面还设置有双面胶。

6. 一种印刷式加热器组件的制作方法,其特征在于,包括:

提供一基体;

将树脂、金属粉体和溶剂混合而成的低温固化导电浆料印刷在所述基体上,所述溶剂为二甲基乙酰胺、二元酸酯、二乙二醇乙醚醋酸酯、丁基卡必醇醋酸酯中的一种或其自由组合的混合物;

烘干所述低温固化导电浆料,挥发掉所述溶剂,将所述树脂交联固化,并将所述金属粉体搭接形成导电印刷线路,并在所述导电印刷电路的两端形成引线端子,所述引线端子用于与外界电路连接并对所述组件进行加热;

在所述导电印刷电路的表面覆盖上正面保护膜。

7. 根据权利要求6所述的印刷式加热器组件的制作方法,其特征在于,所述烘干的温度范围为60摄氏度至300摄氏度。

8. 根据权利要求6所述的印刷式加热器组件的制作方法,其特征在于,所述导电印刷线路的厚度为5微米至100微米。

9. 根据权利要求6所述的印刷式加热器组件的制作方法,其特征在于,所述基体为PET薄膜或PI薄膜。

10. 根据权利要求6所述的印刷式加热器组件的制作方法,其特征在于,所述正面保护膜为PET薄膜或PI薄膜。

一种印刷式加热器组件及制作方法

技术领域

[0001] 本发明属于加热设备技术领域,特别是涉及一种印刷式加热器组件及制作方法。

背景技术

[0002] 随着电动新能源汽车的逐渐普及,其核心组件动力电池的安全性成为了各大电池PACK生产商和汽车主机厂关注的重点。众所周知,电池组需要有合适的工作温度区间,当电池处于过低的温度区间时,不仅放电能力大幅下降,低温充电时更有可能产生隔膜穿刺,从而引发短路甚至起火,带来巨大安全隐患,因此在电池处于低温状态时,需要采用加热组件进行预热,通过较小的电池本身能量消耗进行加热,其中紧贴于电池组外壳的电热膜加热方式具有加热迅速、体积重量轻巧、成本低廉的优势,因此迅速成为了主流方案。其中,普遍采用的是PI(聚酰亚胺)膜夹层金属箔片(铜箔、合金箔等)的方案,该方案具有工艺成熟、阻值稳定可控的优势,但由于其工艺材料特性,金属箔与PI膜不能可靠结合,热接触面积较小,为了达到目标温度,其本身需要较高的温度来实现温差换热,因此加热效率较低,发热响应速度也较慢,换热效率相对较低,更致命的是当热失控时由于金属箔的熔点很高(>1000℃)即使在PI膜已经因过热而绝缘损坏时也不能有效熔断,从而引发击穿放电和短路起火等一系列安全事故。

发明内容

[0003] 为解决上述问题,本发明提供了一种印刷式加热器组件及制作方法,能够实现迅速加热,降低体积重量,降低成本,提高换热效率,保证过热时自动熔断,更加安全可靠。

[0004] 本发明提供了一种印刷式加热器组件,包括基体,所述基体上分布有导电印刷线路,所述导电印刷线路的两端具有引线端子,用于与外界电路连接并对所述组件进行加热,所述导电印刷线路中包括树脂和金属粉体,所述导电印刷线路还覆盖有正面保护膜。

[0005] 优选的,在上述印刷式加热器组件中,所述基体为PET薄膜或PI薄膜。

[0006] 优选的,在上述印刷式加热器组件中,所述导电印刷线路的厚度为5微米至100微米。

[0007] 优选的,在上述印刷式加热器组件中,所述正面保护膜为PET薄膜或PI薄膜。

[0008] 优选的,在上述印刷式加热器组件中,所述基体的背面还设置有双面胶。

[0009] 本发明提供了一种印刷式加热器组件的制作方法包括:

[0010] 提供一基体;

[0011] 将树脂、金属粉体和溶剂混合而成的低温固化导电浆料印刷在所述基体上,所述溶剂为二甲基乙酰胺、二元酸酯、二乙二醇乙醚醋酸酯、丁基卡必醇醋酸酯中的一种或其自由组合的混合物;

[0012] 烘干所述低温固化导电浆料,挥发掉所述溶剂,将所述树脂交联固化,并将所述金属粉体搭接形成导电印刷线路,并在所述导电印刷电路的两端形成引线端子,所述引线端子用于与外界电路连接并对所述组件进行加热;

- [0013] 在所述导电印刷电路的表面覆盖上正面保护膜。
- [0014] 优选的,在上述印刷式加热器组件的制作方法中,所述烘干的温度范围为60摄氏度至300摄氏度。
- [0015] 优选的,在上述印刷式加热器组件的制作方法中,所述导电印刷线路的厚度为5微米至100微米。
- [0016] 优选的,在上述印刷式加热器组件的制作方法中,所述基体为PET薄膜或PI薄膜。
- [0017] 优选的,在上述印刷式加热器组件的制作方法中,所述正面保护膜为PET薄膜或PI薄膜。
- [0018] 通过上述描述可知,本发明提供的上述印刷式加热器组件,其基体上分布有导电印刷线路,该导电印刷线路的两端具有引线端子,用于与外界电路连接并对该组件进行加热,该导电印刷线路中包括树脂和金属粉体,所述导电印刷线路还覆盖有正面保护膜,这种导电印刷线路能够实现迅速加热,降低体积重量,降低成本,提高换热效率,而且能够保证过热时自动熔断,因此更加安全可靠。本发明还提供了一种印刷式加热器组件的制作方法,同样具有上述优点。

附图说明

- [0019] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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发明的实施例,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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。
- [0020] 图1为本申请提供了一种印刷式加热器组件的俯视剖面图;
- [0021] 图2为本申请提供了一种印刷式加热器组件的侧视剖面图;
- [0022] 图3为本申请提供了一种印刷式加热器组件的制作方法的示意图。

具体实施方式

- [0023] 本发明的核心是提供一种印刷式加热器组件及制作方法,能够实现迅速加热,降低体积重量,降低成本,提高换热效率,保证过热时自动熔断,更加安全可靠。
- [0024] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。
- [0025] 本申请提供了一种印刷式加热器组件的实施例如图1和图2所示,图1为本申请提供了一种印刷式加热器组件的俯视剖面图,图2为本申请提供了一种印刷式加热器组件的侧视剖面图,可见该印刷式加热器组件包括基体1,该基体1的材质只要能够耐高温即可,并不限定具体材质,该基体1上分布有导电印刷线路2,导电印刷线路2的两端具有引线端子3,用于与外界电路连接并对组件进行加热,可以采用低温固化工艺固化后的低温金属填充浆料进行丝网漏印,制作出这种导电印刷线路来代替现有技术中的铜箔,导电印刷线路2中包括树脂和金属粉体,这是一种现有的材料混合物,可以采用低温固化导电浆料制成,这种低温固化导电浆料是金属粉、树脂和溶剂的混合物,该溶剂可以为二甲基乙酰胺、二元酸酯、

二乙二醇乙醚醋酸酯、丁基卡必醇醋酸酯中的一种或其自由组合的混合物,烘干时,溶剂被加热挥发,树脂交联固化,金属粉颗粒互相接触搭接形成导电网络,由于这种导电印刷线路是通过印刷方式设置在基材上的,通过浆料与基体的润湿烘干,因此能形成良好的界面结合力,两者之间结合非常紧密,能获得更好的热传导性能,提高传热效率与电热转换效率,由于低温浆料的材料特性,通过树脂粘接导电金属粉体实现电连接,当热失控时树脂会因过热而自动失效,金属粉体之间的电连接也同步失效形成开路,自动切断电路避免基材绝缘失效,从而避免因过热而线路不能有效熔断而引发的击穿放电、短路起火等一系列安全问题,而且这种导电印刷线路2还覆盖有正面保护膜4,这样能够避免导电印刷线路接触到外界发生危险。

[0026] 上述导电印刷线路作为一种电阻,是用作加热器组件的,适用于需要进行直接快速加热的场合,例如新能源汽车电池模组的热管理系统,使用时,加热组件紧贴于锂电池的外壳,在电池组处于低温状态时由电池组供电为其提供额外的热能使电池组快速升温至合适的工作温度区间,替代了原有的“铜箔+PI”的加热组件方案,避免了原有方案在过热时不能自行熔断而带来的短路、起火风险。而且,由于其基材与设置的导电印刷线路具备柔性,因此可以跟随在被加热表面实现曲面、转角、包覆等多种形式的灵活安装,其应用领域包括并不限于加热毯、电热衣、管道加热、座椅加热、玻璃除雾防冻、地板采暖、墙面采暖、新能源汽车热管理、电池组件加热等场合,尤其适用于新能源汽车热管理和电池组件加热领域。具体使用时,将上述印刷式加热器组件紧贴于被加热物体的表面,通过组件的引线端子3施加电压,印刷导电线路2通电后产生的热量通过基体1传递到被加热物体表面,从而实现加热被加热物体的目的。

[0027] 通过上述描述可知,本申请提供的上述印刷式加热器组件的实施例,其基体上分布有导电印刷线路,该导电印刷线路的两端具有引线端子,用于与外界电路连接并对该组件进行加热,该导电印刷线路中包括树脂和金属粉体,导电印刷线路还覆盖有正面保护膜,这种导电印刷线路能够实现迅速加热,降低体积重量,降低成本,提高换热效率,而且能够保证过热时自动熔断,因此更加安全可靠。

[0028] 在上述印刷式加热器组件的一个具体实施例中,基体1可选为PET薄膜或PI薄膜,其中PET就是聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜,PI为薄膜聚酰亚胺薄膜,还可以设置导电印刷线路的厚度为5微米至100微米,这样既可满足导电载流能力的需要,又能兼顾成本控制需求。

[0029] 另外,上述正面保护膜4也可以选择为PET薄膜或PI薄膜,在上述印刷式加热器组件的又一个实施例中,继续参考图2,基体1的背面还可以设置有双面胶5,这样就能够更方便的将印刷式加热器组件粘接与被加热物体上,而且更加牢固,受热效果更好。

[0030] 本申请提供了一种印刷式加热器组件的制作方法如图3所示,图3为本申请提供了一种印刷式加热器组件的制作方法的示意图,该方法包括如下步骤:

[0031] S1:提供一基体;

[0032] 该基体的材质只要能够耐高温即可,并不限定具体材质。

[0033] S2:将树脂、金属粉体和溶剂混合而成的低温固化导电浆料印刷在基体上,溶剂为二甲基乙酰胺、二元酸酯、二乙二醇乙醚醋酸酯、丁基卡必醇醋酸酯中的一种或其自由组合的混合物;

[0034] 具体的,可以采用低温固化工艺固化后的低温金属填充浆料进行丝网漏印,制作

出这种导电印刷线路来代替现有技术中的铜箔。

[0035] S3:烘干低温固化导电浆料,挥发掉溶剂,将树脂交联固化,并将金属粉体搭接形成导电印刷线路,并在导电印刷电路的两端形成引线端子,所述引线端子用于与外界电路连接并对组件进行加热;

[0036] 具体而言,烘干后,这种导电印刷线路中就只包括树脂和金属粉体,而溶剂则挥发掉了,树脂交联固化,形成的是一种树脂和金属粉体的混合物,金属粉颗粒互相接触搭接形成导电网络,由于这种导电印刷线路是通过印刷方式设置在基材上的,通过浆料与基体的润湿烘干,因此能形成良好的界面结合力,两者之间结合非常紧密,能获得更好的热传导,提高传热效率与电热转换效率,由于低温浆料的材料特性,通过树脂粘接导电金属粉体实现电连接,当热失控时树脂会因过热自动失效,金属粉体之间的电连接也同步失效,形成开路,自动切断电路,避免基体绝缘失效,从而避免因过热而线路不能有效熔断而引发的击穿放电、短路起火等一系列安全问题。

[0037] S4:在导电印刷电路的表面覆盖上正面保护膜。

[0038] 需要说明的是,设置的这种正面保护膜具体材质不限,只要能够避免导电印刷线路接触到外界发生危险即可。

[0039] 上述导电印刷线路作为一种电阻,是被用作加热器组件的,适用于需要进行直接快速加热的场合,例如新能源汽车电池模组的热管理系统,使用时,加热组件紧贴于锂电池的外壳,在电池组处于低温状态时由电池组供电为其提供额外的热能使电池组快速升温至合适的工作温度区间,替代了原有的“铜箔+PI”的加热组件,避免了原有方案在过热时不能自行熔断而带来的短路、起火风险。而且,由于其基材与设置的导电印刷线路具备柔性,因此可以跟随在被加热表面实现曲面、转角、包覆等多种形式的灵活安装,其应用领域包括并不限于加热毯、电热衣、管道加热、座椅加热、玻璃除雾防冻、地板采暖、墙面采暖、新能源汽车热管理、电池组件加热等场合,尤其适用于新能源汽车热管理和电池组件加热领域。具体使用时,将上述印刷式加热器组件紧贴于被加热物体的表面,通过组件的引线端子施加电压,印刷导电路径通电后产生的热量通过基体传递到被加热物体表面,从而实现加热被加热物体的目的。

[0040] 通过上述描述可知,本申请提供的上述印刷式加热器组件的制作方法的实施例,能够实现迅速加热,降低体积重量,降低成本,提高换热效率,保证过热时自动熔断,更加安全可靠。

[0041] 在上述印刷式加热器组件的制作方法的具体实施例中,烘干的温度范围可以为60摄氏度至300摄氏度,另外,制作出的导电印刷线路的厚度可以为5微米至100微米,这样既可满足导电载流能力的需要,又能兼顾成本控制需求。

[0042] 在一个可选方案中,基体可以为PET薄膜或PI薄膜,还可选的,正面保护膜为PET薄膜或PI薄膜,这样都能满足柔性要求,适用范围更广,而且成本较低,另外,在背面也可以设置双面胶,这样便于与被加热物体的紧密连接。

[0043] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一

致的最宽的范围。

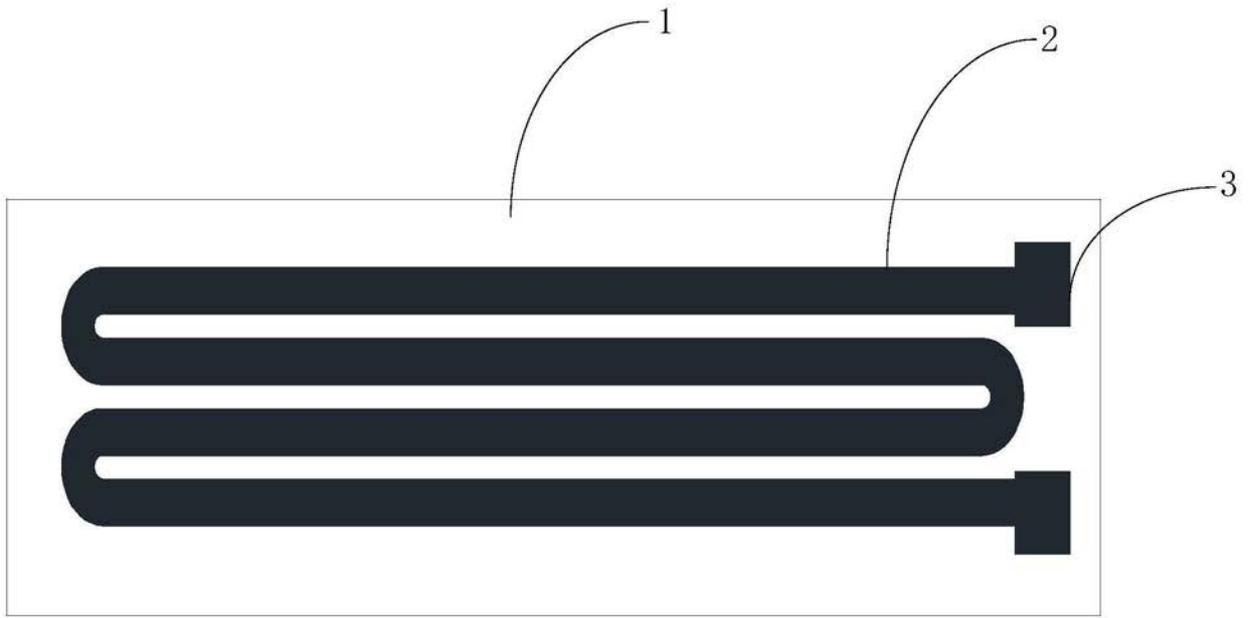


图1

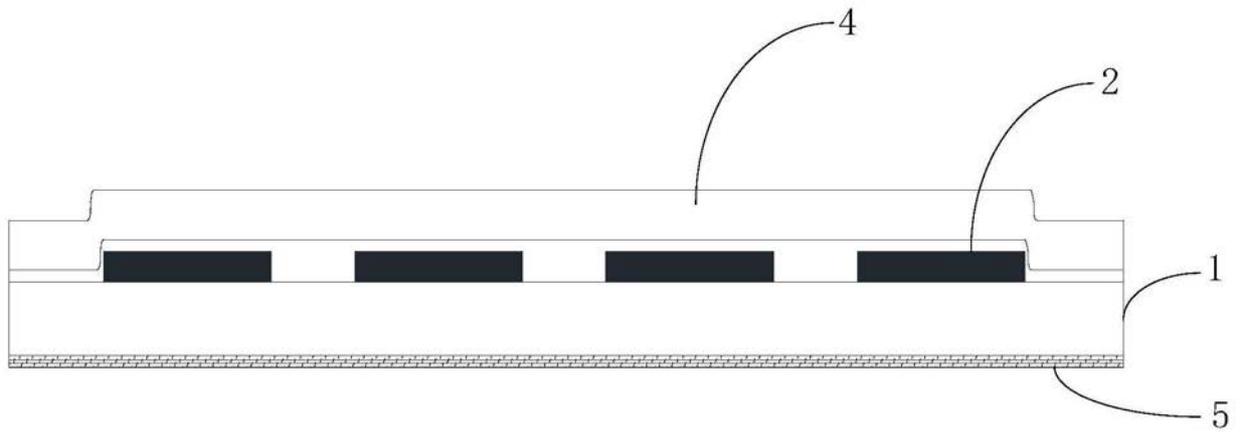


图2

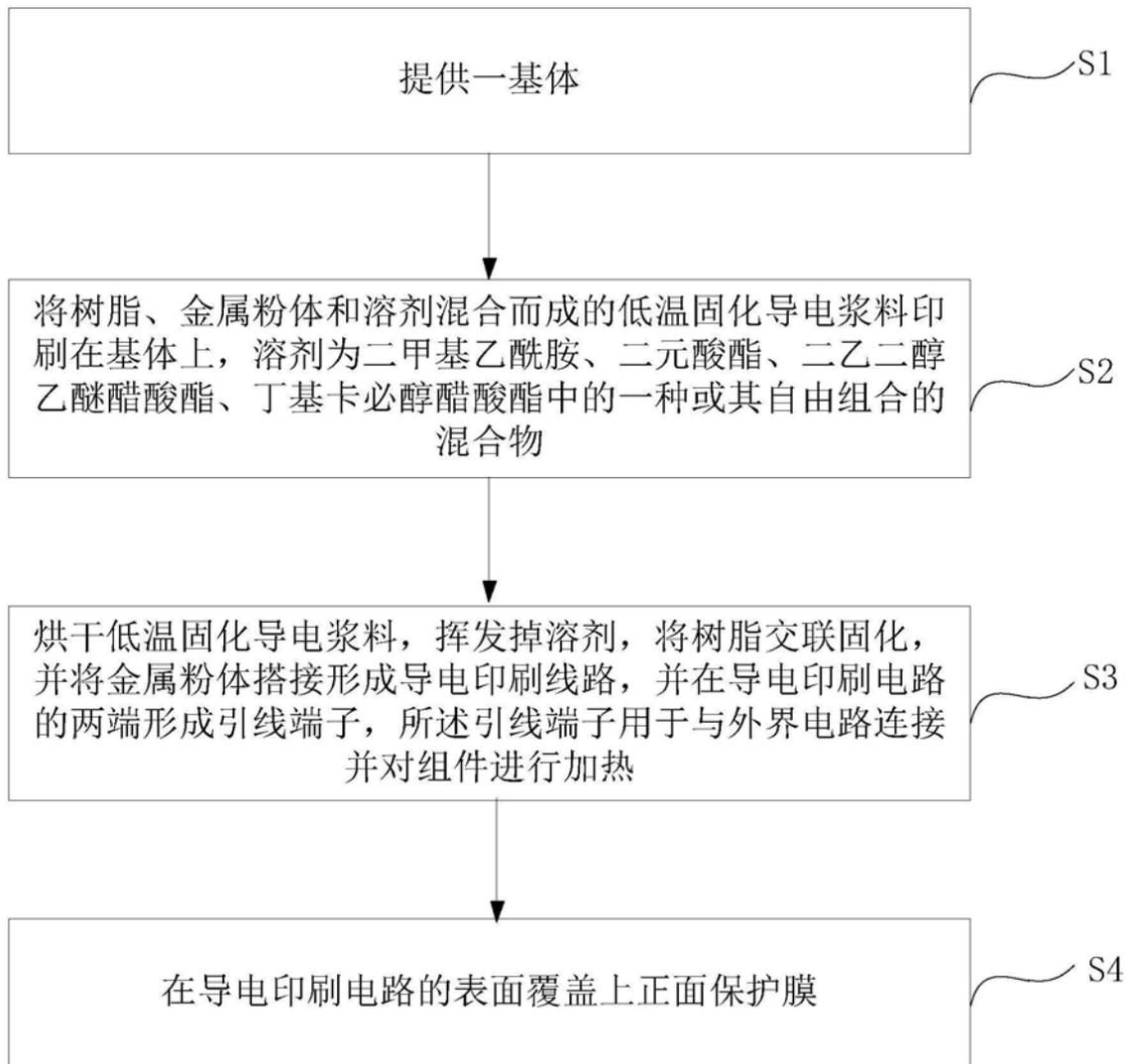


图3