



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109640407 A

(43)申请公布日 2019.04.16

(21)申请号 201910067526.4

(22)申请日 2019.01.24

(71)申请人 广西桂仪科技有限公司

地址 530000 广西壮族自治区南宁市西乡塘区科园西九路九号5#厂房

(72)发明人 黄耀

(74)专利代理机构 北京君恒知识产权代理事务所(普通合伙) 11466

代理人 韦剑思 黄启行

(51)Int.Cl.

H05B 3/02(2006.01)

H05B 3/12(2006.01)

H05B 3/20(2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图1页

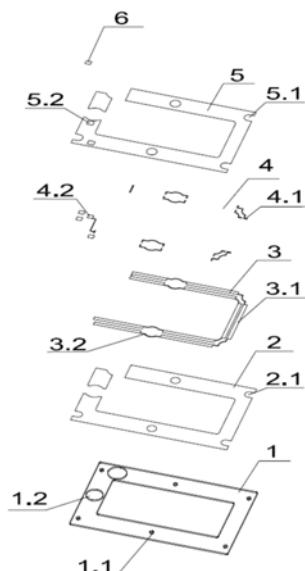
(54)发明名称

一种平板厚膜加热器及制造工艺

(57)摘要

本发明公开了一种平板厚膜加热器及制造工艺,属于电饭煲加热器领域,包括基板层和介质层,介质层设置在基板层上,还包括电阻层、导体层、玻璃层,电阻层和导体层均设置在介质层上,玻璃层设置在电阻层和导体层上。通过设置的电饭煲专用的一个厚膜加热器,从而使得直接把该厚膜加热器安装入外壳体内与电源连接就可以完成加热效果,从而使得大大的加快了电饭煲制造商的生产过程,同时设计的方形框结构,更好的满足电饭煲加热均匀的优点,同时该厚膜加热器安装入了温度传感器,从而使得更好的感应温度,可以精准的检测加热的温度,使得安全性更高。

A  
CN 109640407



1. 一种平板厚膜加热器,包括基板层(1)和介质层(2),所述介质层(2)设置在基板层(1)上,其特征在于:还包括电阻层(3)、导体层(4)、玻璃层(5),所述电阻层(3)和导体层(4)均设置在介质层(2)上,所述玻璃层(5)设置在电阻层(3)和导体层(4)上,

所述基板层(1)设置为方形结构板,所述方形结构板内部设置有方形空孔,所述介质层(2)和玻璃层(5)均设置有空框结构,所述电阻层(3)设置为凹框结构。

2. 根据权利要求1所述的一种平板厚膜加热器,其特征在于:还包括温度传感器(6),所述温度传感器(6)设置在玻璃层(5)上,所述温度传感器(6)为热敏传感器,所述热敏传感器由NTC涂层构成的热敏传感器,所述温度传感器(6)与导体层(4)连接。

3. 根据权利要求1所述的一种平板厚膜加热器,其特征在于:所述基板层(1)上设置有固定孔(1.1)和预留通孔(1.2),所述固定孔(1.1)的数量为6个,分别设置在基板层(1)的四角和侧边板的位置上,所述预留通孔(1.2)的直径比固定孔(1.1)的直径大,预留通孔(1.2)的数量为两个。

4. 根据权利要求2所述的一种平板厚膜加热器,其特征在于:所述介质层(2)上设置有介质层固定孔(2.1)和介质层预留通孔区,所述介质层固定孔(2.1)设置在固定孔(1.1)的上方,所述介质层预留通孔区设置在预留通孔(1.2)上方。

5. 根据权利要求4所述的一种平板厚膜加热器,其特征在于:所述电阻层(3)由电阻线(3.1)组成,所述电阻线(3.1)与电阻线(3.1)之间串联连接,所述电阻层(3)设置有电阻层固定孔(3.2),所述电阻层固定孔(3.2)设置在介质层固定孔(2.1)上。

6. 根据权利要求5所述的一种平板厚膜加热器,其特征在于:所述导体层(4)包括连接导线(4.1)和焊点接口(4.2),所述连接导线(4.1)把断开的电阻线(3.1)的间断处相互连接,所述焊点接口(4.2)的数量为四个,其中两个作为电阻线(3.1)的电流输入输出点,另外两个为温度传感器(6)的信号输出点。

7. 根据权利要求6所述的一种平板厚膜加热器,其特征在于:所述玻璃层(5)上设置有玻璃层固定孔(5.1)和焊点漏孔(5.2),所述玻璃层固定孔(5.1)设置在电阻层固定孔(3.2)上方,所述焊点漏孔(5.2)设置在焊点接口(4.2)上方并漏孔,所述NTC涂层设置为长方体结构,的厚度为0.1-0.2mm,长度为1.8-2.5mm,宽度为1.8-2.2mm,所述电阻线(3.1)与电阻线(3.1)之间的间隔为11-19微米。

8. 根据权利要求2-7任意一项所述的一种平板厚膜加热器的制备工艺,其特征在于,所述制备工艺包括如下步骤,

步骤1:根据相应产品的要求对基板层(1)进行定模为方形空框结构,并开设固定孔(1.1)和预留通孔(1.2);

步骤2:使用印刷机通过丝网印刷在基板层(1)上印刷第一介质层(2),放入850摄氏度的烧结炉内进行烧结,然后印刷第二介质层(2)烧结后再印刷第三介质层(2),介质层(2)的总厚度不小于90微米;

步骤3:使用丝网印刷在介质层(2)上印刷电阻层(3),电阻层(3)中的电阻线(3.1)与电阻线(3.1)之间的间隔为12微米-18微米;

步骤4:在介质层(2)上印刷导体层(4),冷却后在电阻层(3)和导体层(4)上印刷玻璃层(5);

步骤5:待玻璃层(5)硬结后,在玻璃层(5)使用丝网印刷NTC涂层。

9. 根据权利要求8所述的一种平板厚膜加热器的制备工艺,其特征在于,所述步骤5中印刷NTC涂层的具体过程为:

步骤5.1: 获取所需的热敏电阻的电阻值,根据热敏电阻材料的方阻和所需要的电阻值设计出热敏电阻体积大小;

设计热敏电阻体积大小的过程为:

所需的热敏电阻的电阻值为R,电阻材料的方阻为R1,则得到下式:

$$R = R1 * L / D$$

其中,L为热敏电阻的长度,D为热敏电阻的厚度,

得到热敏电阻的长度和宽度的关系式:

$$L / D = R / R1$$

$$\text{其中, } R1 = \rho * L / (W * D) = (\rho / D) * (L / W) ;$$

W为热敏电阻的宽度,知道L为热敏电阻的长度和D为热敏电阻的厚度的关系后,根据设计需要确定其中一个值,另一个值也可以确定;

电阻材料使用的是型号为ESL NTC-2115的电阻浆料;

印刷电阻材料时,实际的印刷的长度比预先设计的热敏电阻的长度,预先设计的热敏电阻的长度为两个电极之间的距离;

步骤5.2: 在导热绝缘层上需要印刷热敏电阻的区域进行除尘处理,使用丝网印刷技术把电阻材料印刷在导热绝缘层上;

步骤5.3: 印刷好后,放入烧结炉进行烧结;

步骤5.4: 烧结成型后,对成型的热敏电阻进行测量,当阻值与所需的热敏电阻的电阻值不同时,对烧结成型的热敏电阻进行修正;

测量成型的热敏电阻的阻值与预先所需的热敏电阻的电阻值进行比较,当比所需的热敏电阻的电阻值小时,根据公式:

$$L / D = R2 / R1$$

热敏电阻的长度L为已知固定值,电阻材料的方阻R1已知固定值,则把测量成型的热敏电阻的阻值R2改为预先所需的热敏电阻的电阻R时,则得到  $L / D = R / R1$

其中,D2为修正后热敏电阻的宽度,

根据需要修正的宽度大小采用激光雕刻,把热敏电阻两边的宽度进行激光高温雕刻挥发,得到需要的宽度D2;

当所需的热敏电阻的电阻值大时,放回烧结炉进行烧结,烧结完成后再测量成型的热敏电阻的阻值,如果还是大于预先所需的热敏电阻的电阻值时,循环上述烧结步骤,直到成型的热敏电阻的阻值大于预先所需的热敏电阻的电阻值,如果测量成型的热敏电阻的阻值与预先所需的热敏电阻的电阻值相同时,制备完成,如果成型的热敏电阻的阻值小于预先所需的热敏电阻的电阻值时,执行上述小于修正的步骤。

10. 根据权利要求8所述的一种平板厚膜加热器的制备工艺,其特征在于,所述步骤3中印刷电阻层(3)中控制电阻层(3)的厚度是通过前后重量对比,比预期的轻后,在原先的电阻层(3)上再印刷一层薄的电阻层(3),薄的电阻层(3)的具体厚度根据差值重量计算出。

## 一种平板厚膜加热器及制造工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电饭煲加热器领域,尤其涉及一种平板厚膜加热器及制造工艺。

### 背景技术

[0002] 目前厚膜热能印刷技术已逐渐成熟,具有导热性能佳、散热面积大和安全性能高的特点,但是对于流体加热的效率和性能还没有达到完全有效利用的设计要求。如现有技术中用来制作电饭煲的厚膜加热器,它一般采单块加热板固定在电饭煲的背板上,以避免加热板上厚膜电路与待加物体之间的接触,同时保证厚膜加热器的供电需求以及避免漏电。现有的电饭煲的加热器基本是集成在了装个装置内部,因此使得在加工过程中常常会出现个体较大,外壳较大(厚)的情况。其中的技术取决于里面进行发热的加热器的厚度,现有的厚膜加热器厚度比较厚,同时常常会出现加热温度检测不精准的情况,常常会使得饭烧焦等情况,不能满足用户的需求。

[0003] 由于厚膜加热器使用的空间较小,传统的电饭煲厚膜加热器没有设计有温度检测器,从而使得在进行使用过程会有烫伤衣物的情况,因此安全性不高,因此,需要设计出一种安全性更高的电熨斗厚膜加热器。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种平板厚膜加热器及制造工艺,解决现有电饭煲厚膜加热器设计复杂,安全性不高的技术问题。同时该加热器供应给相应的特定的客户,从而根据用户的需要安装的产品的结构进行修改设计的,包括其中的安装孔或者漏孔等。

[0005] 一种平板厚膜加热器,包括基板层和介质层,所述介质层设置在基板层上,还包括电阻层、导体层、玻璃层,所述电阻层和导体层均设置在介质层上,所述玻璃层设置在电阻层和导体层上,

[0006] 所述基板层设置为方形结构板,所述方形结构板内部设置有方形空孔,所述介质层和玻璃层均设置有空框结构,所述电阻层设置为凹框结构。

[0007] 进一步地,本发明还包括温度传感器,所述温度传感器设置在玻璃层上,所述温度传感器为热敏传感器,所述热敏传感器由NTC涂层构成的热敏传感器,所述温度传感器与导体层连接。

[0008] 进一步地,所述基板层上设置有固定孔和预留通孔,所述固定孔的数量为6个,分别设置在基板层的四角和侧边板的位置上,所述预留通孔的直径比固定孔的直径大,预留通孔的数量为两个。

[0009] 进一步地,所述介质层上设置有介质层固定孔和介质层预留通孔区,所述介质层固定孔设置在固定孔的上方,所述介质层预留通孔区设置在预留通孔上方。

[0010] 进一步地,所述电阻层由电阻线组成,所述电阻线与电阻线之间串联连接,所述电阻层设置有电阻层固定孔,所述电阻层固定孔设置在介质层固定孔上。

[0011] 进一步地,所述导体层包括连接导线和焊点接口,所述连接导线把断开的电阻线

的间断处相互连接,所述焊点接口的数量为四个,其中两个作为电阻线的电流输入输出点,另外两个为温度传感器的信号输出点。

[0012] 进一步地,所述玻璃层上设置有玻璃层固定孔和焊点漏孔,所述玻璃层固定孔设置在电阻层固定孔上方,所述焊点漏孔设置在焊点接口上方并漏孔,所述NTC涂层设置为长方体结构,的厚度为0.1-0.2mm,长度为1.8-2.5mm,宽度为1.8-2.2mm,所述电阻线与电阻线之间的间隔为11-19微米。

[0013] 一种平板厚膜加热器的制备工艺,所述制备工艺包括如下步骤,

[0014] 步骤1:根据相应产品的要求对基板层进行定模为方形空框结构,并开设固定孔和预留通孔;

[0015] 步骤2:使用印刷机通过丝网印刷在基板层上印刷第一介质层,放入850 摄氏度的烧结炉内进行烧结,然后印刷第二介质层烧结后再印刷第三介质层,介质层的总厚度不小于90微米;

[0016] 步骤3:使用丝网印刷在介质层上印刷电阻层,电阻层中的电阻线与电阻线之间的间隔为12微米-18微米;

[0017] 步骤4:在介质层上印刷导体层,冷却后在电阻层和导体层上印刷玻璃层;

[0018] 步骤5:待玻璃层硬结后,在玻璃层使用丝网印刷NTC涂层。

[0019] 进一步地,所述步骤5中印刷NTC涂层的具体过程为:

[0020] 步骤5.1:获取所需的热敏电阻的电阻值,根据热敏电阻材料的方阻和所需要的电阻值设计出热敏电阻体积大小;

[0021] 设计热敏电阻体积大小的过程为:

[0022] 所需的热敏电阻的电阻值为R,电阻材料的方阻为R1,则得到下式:

[0023]  $R = R1 * L / D$

[0024] 其中,L为热敏电阻的长度,D为热敏电阻的厚度,

[0025] 得到热敏电阻的长度和宽度的关系式:

[0026]  $L / D = R / R1$

[0027] 其中, $R1 = \rho * L / (W * D) = (\rho / D) * (L / W)$ ;

[0028] W为热敏电阻的宽度,知道L为热敏电阻的长度和D为热敏电阻的厚度的关系后,根据设计需要确定其中一个值,另一个值也可以确定;

[0029] 电阻材料使用的是型号为ESL NTC-2115的电阻浆料;

[0030] 印刷电阻材料时,实际的印刷的长度比预先设计的热敏电阻的长度,预先设计的热敏电阻的长度为两个电极之间的距离;

[0031] 步骤5.2:在导热绝缘层上需要印刷热敏电阻的区域进行除尘处理,使用丝网印刷技术把电阻材料印刷在导热绝缘层上;

[0032] 步骤5.3:印刷好后,放入烧结炉进行烧结;

[0033] 步骤5.4:烧结成型后,对成型的热敏电阻进行测量,当阻值与所需的热敏电阻的电阻值不同时,对烧结成型的热敏电阻进行修正;

[0034] 测量成型的热敏电阻的阻值与预先所需的热敏电阻的电阻值进行比较,当比所需的热敏电阻的电阻值小时,根据公式:

[0035]  $L / D = R2 / R1$

[0036] 热敏电阻的长度L为已知固定值,电阻材料的方阻R1已知固定值,则把测量成型的热敏电阻的阻值R2改为预先所需的热敏电阻的电阻R时,则得到

[0037]  $L/D2 = R/R1$

[0038] 其中,D2为修正后热敏电阻的宽度,

[0039] 根据需要修正的宽度大小采用激光雕刻,把热敏电阻两边的宽度进行激光高温雕刻挥发,得到需要的宽度D2;

[0040] 当所需的热敏电阻的电阻值大时,放回烧结炉进行烧结,烧结完成后再测量成型的热敏电阻的阻值,如果还是大于预先所需的热敏电阻的电阻值时,循环上述烧结步骤,直到成型的热敏电阻的阻值大于预先所需的热敏电阻的电阻值,如果测量成型的热敏电阻的阻值与预先所需的热敏电阻的电阻值相同时,制备完成,如果成型的热敏电阻的阻值小于预先所需的热敏电阻的电阻值时,执行上述小于修正的步骤。

[0041] 进一步地,所述步骤3中印刷电阻层中控制电阻层的厚度是通过前后重量对比,比预期的轻后,在原先的电阻层上再印刷一层薄的电阻层,薄的电阻层的具体厚度根据差值重量计算出。

[0042] 本发明采用了上述技术方案,本发明具有以下技术效果:

[0043] 本发明通过设置的电饭煲专用的一个厚膜加热器,从而使得直接把该厚膜加热器安装入外壳体内与电源连接就可以完成加热效果,从而使得大大的加快了电饭煲制造商的生产过程,同时设计的方形框结构,更好的满足电饭煲加热均匀的优点,同时该厚膜加热器安装入了温度传感器,从而使得更好的感应温度,可以精准的检测加热的温度,使得安全性更高;同时印刷的热敏电阻的厚度只有0.1-0.2mm,而传统的贴片电阻的厚度大于1mm,因此在厚度取得创新性的进步,更好的符合现代微电子的需求,电阻线的距离更好的防止出现电弧而出现短路的情况。

## 附图说明

[0044] 图1是本发明的结构示意图。

[0045] 图中编号:1-基板层、1.1-固定孔、1.2-预留通孔、2-介质层、2.1-介质层固定孔、3-电阻层、3.1-电阻线、3.2-电阻层固定孔、4-导体层、4.1-连接导线 4.2-焊点接口、5-玻璃层、5.1-玻璃层固定孔、5.2-焊点漏孔、6-温度传感器。

## 具体实施方式

[0046] 为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下参照附图并举出优选实施例,对本发明进一步详细说明。然而,需要说明的是,说明书中列出的许多细节仅仅是为了使读者对本发明的一个或多个方面有一个透彻的理解,即便没有这些特定的细节也可以实现本发明的这些方面。

[0047] 如图1所示,根据本发明的一种平板厚膜加热器结构示意图,包括基板层 1和介质层2,所述介质层2设置在基板层1上,还包括电阻层3、导体层4、玻璃层5,所述电阻层3和导体层4均设置在介质层2上,所述玻璃层5设置在电阻层3和导体层4上,

[0048] 所述基板层1设置为方形结构板,所述方形结构板内部设置有方形空孔,所述介质层2和玻璃层5均设置有空框结构,所述电阻层3设置为凹框结构。并且介质层2使用的是陶

瓷或者其他材料,可以更好的减少基板层1变形的情况。基板层1为金属板,介质层2为陶瓷层或者其他绝缘导热的板。空框结构可以对特定结构的电饭煲进行加热,效果更好。基板层1的尺寸为 173mm\*108mm。使用了新型的绝缘材料,烧结后钢板形变更小。电阻线条布局简单,热分布更均匀。

[0049] 本实施例还包括温度传感器6,所述温度传感器6设置在玻璃层5上,所述温度传感器6为热敏传感器,所述热敏传感器由NTC涂层构成的热敏传感器,所述温度传感器6与导体层4连接。NTC涂层的电阻材料使用的是型号为ESL NTC-2115的电阻浆料;NTC涂层具有更薄,更符合现代微薄电子的需求,同时精度也更高。

[0050] 本方案实施例中,所述基板层1上设置有固定孔1.1和预留通孔1.2,所述固定孔1.1的数量为6个,分别设置在基板层1的四角和侧边板的位置上,所述预留通孔1.2的直径比固定孔1.1的直径大,预留通孔1.2的数量为两个。固定孔1.1用于在安装时固定加热器本身,预留通孔1.2用于适合特定电饭煲的部件穿过,可以更好满足电饭煲的需求。

[0051] 本方案实施例中,所述介质层2上设置有介质层固定孔2.1和介质层预留通孔区,所述介质层固定孔2.1设置在固定孔1.1的上方,所述介质层预留通孔区设置在预留通孔1.2上方。介质层固定孔2.1和介质层预留通孔区配合固定孔1.1和预留通孔1.2进行使用,满足产品的需求。

[0052] 本方案实施例中,所述电阻层3由电阻线3.1组成,所述电阻线3.1与电阻线3.1之间串联连接,所述电阻层3设置有电阻层固定孔3.2,所述电阻层固定孔3.2设置在介质层固定孔2.1上。电阻线3.1的环条数为两条,电阻线 3.1的宽度和厚度根据具体的需求而定。

[0053] 本方案实施例中,所述导体层4包括连接导线4.1和焊点接口4.2,所述连接导线4.1把断开的电阻线3.1的间断处相互连接,所述焊点接口4.2的数量为四个,其中两个作为电阻线3.1的电流输入输出点,另外两个为温度传感器6的信号输出点。连接导线4.1主要是用于连接预留孔与固定孔而使得电阻线3.1中断的位置,实现闭环连接。

[0054] 本方案实施例中,所述玻璃层5上设置有玻璃层固定孔5.1和焊点漏孔 5.2,所述玻璃层固定孔5.1设置在电阻层固定孔3.2上方,所述焊点漏孔5.2 设置在焊点接口4.2上方并漏孔,所述NTC涂层设置为长方体结构,的厚度为0.1-0.2mm,长度为1.8-2.5mm,宽度为1.8-2.2mm,所述电阻线3.1与电阻线3.1之间的间隔为11-19微米。根据不同的需要设置了不同的厚度和长度,可以很好的实现传感器的微量化,适合现代微电子的发展需求。

[0055] 一种平板厚膜加热器的制备工艺,所述制备工艺包括如下步骤,

[0056] 步骤1:根据相应产品的要求对基板层1进行定模为方形空框结构,并开设固定孔1.1和预留通孔1.2;

[0057] 步骤2:使用印刷机通过丝网印刷在基板层1上印刷第一介质层2,放入 850摄氏度的烧结炉内进行烧结,然后印刷第二介质层2烧结后再印刷第三介质层2,介质层2的总厚度不小于90微米;

[0058] 步骤3:使用丝网印刷在介质层2上印刷电阻层3,电阻层3中的电阻线3.1与电阻线3.1之间的间隔为12微米-18微米;

[0059] 步骤4:在介质层2上印刷导体层4,冷却后在电阻层3和导体层4上印刷玻璃层5;

[0060] 步骤5:待玻璃层5硬结后,在玻璃层5使用丝网印刷NTC涂层。

[0061] 所述步骤5中印刷NTC涂层的具体过程为:

[0062] 步骤5.1: 获取所需的热敏电阻的电阻值,根据热敏电阻材料的方阻和所需要的电阻值设计出热敏电阻体积大小;

[0063] 设计热敏电阻体积大小的过程为:

[0064] 所需的热敏电阻的电阻值为R,电阻材料的方阻为R1,则得到下式:

$$R = R1 * L / D$$

[0066] 其中,L为热敏电阻的长度,D为热敏电阻的厚度,

[0067] 得到热敏电阻的长度和宽度的关系式:

$$L / D = R / R1$$

[0069] 其中, $R1 = \rho * L / (W * D) = (\rho / D) * (L / W)$ ;

[0070] W为热敏电阻的宽度,知道L为热敏电阻的长度和D为热敏电阻的厚度的关系后,根据设计需要确定其中一个值,另一个值也可以确定;

[0071] 电阻材料使用的是型号为ESL NTC-2115的电阻浆料;

[0072] 印刷电阻材料时,实际的印刷的长度比预先设计的热敏电阻的长度,预先设计的热敏电阻的长度为两个电极之间的距离;

[0073] 步骤5.2:在导热绝缘层上需要印刷热敏电阻的区域进行除尘处理,使用丝网印刷技术把电阻材料印刷在导热绝缘层上;

[0074] 步骤5.3:印刷好后,放入烧结炉进行烧结;

[0075] 步骤5.4:烧结成型后,对成型的热敏电阻进行测量,当阻值与所需的热敏电阻的电阻值不同时,对烧结成型的热敏电阻进行修正;

[0076] 测量成型的热敏电阻的阻值与预先所需的热敏电阻的电阻值进行比较,当比所需的热敏电阻的电阻值小时,根据公式:

$$L / D = R2 / R1$$

[0078] 热敏电阻的长度L为已知固定值,电阻材料的方阻R1已知固定值,则把测量成型的热敏电阻的阻值R2改为预先所需的热敏电阻的电阻R时,则得到

$$L / D2 = R / R1$$

[0080] 其中,D2为修正后热敏电阻的宽度,

[0081] 根据需要修正的宽度大小采用激光雕刻,把热敏电阻两边的宽度进行激光高温雕刻挥发,得到需要的宽度D2;

[0082] 当所需的热敏电阻的电阻值大时,放回烧结炉进行烧结,烧结完成后再测量成型的热敏电阻的阻值,如果还是大于预先所需的热敏电阻的电阻值时,循环上述烧结步骤,直到成型的热敏电阻的阻值大于预先所需的热敏电阻的电阻值,如果测量成型的热敏电阻的阻值与预先所需的热敏电阻的电阻值相同时,制备完成,如果成型的热敏电阻的阻值小于预先所需的热敏电阻的电阻值时,执行上述小于修正的步骤。

[0083] 激光雕刻的激光束的光斑的直径大小为0.1mm-0.2mm。激光雕刻时,电阻材料因为激光高温而挥发,使得雕刻的干净度非常长,因此电阻的精度更好。

[0084] 所述步骤3中印刷电阻层3中控制电阻层3的厚度是通过前后重量对比,比预期的轻后,在原先的电阻层3上再印刷一层薄的电阻层3,薄的电阻层3 的具体厚度根据差值重量计算出。

[0085] 通过根据需要的阻值进行设计相应的印刷热敏电阻的长度和宽度,从而可以设计

一个根据不同还用户的需求来设计的印刷制备方法,使得精度更高,效果更好,同时印刷的热敏电阻的厚度只有0.1-0.2mm,而传统的贴片电阻的厚度大于1mm,因此在厚度取得创新性的进步,更好的符合现代微电子的需求。

[0086] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

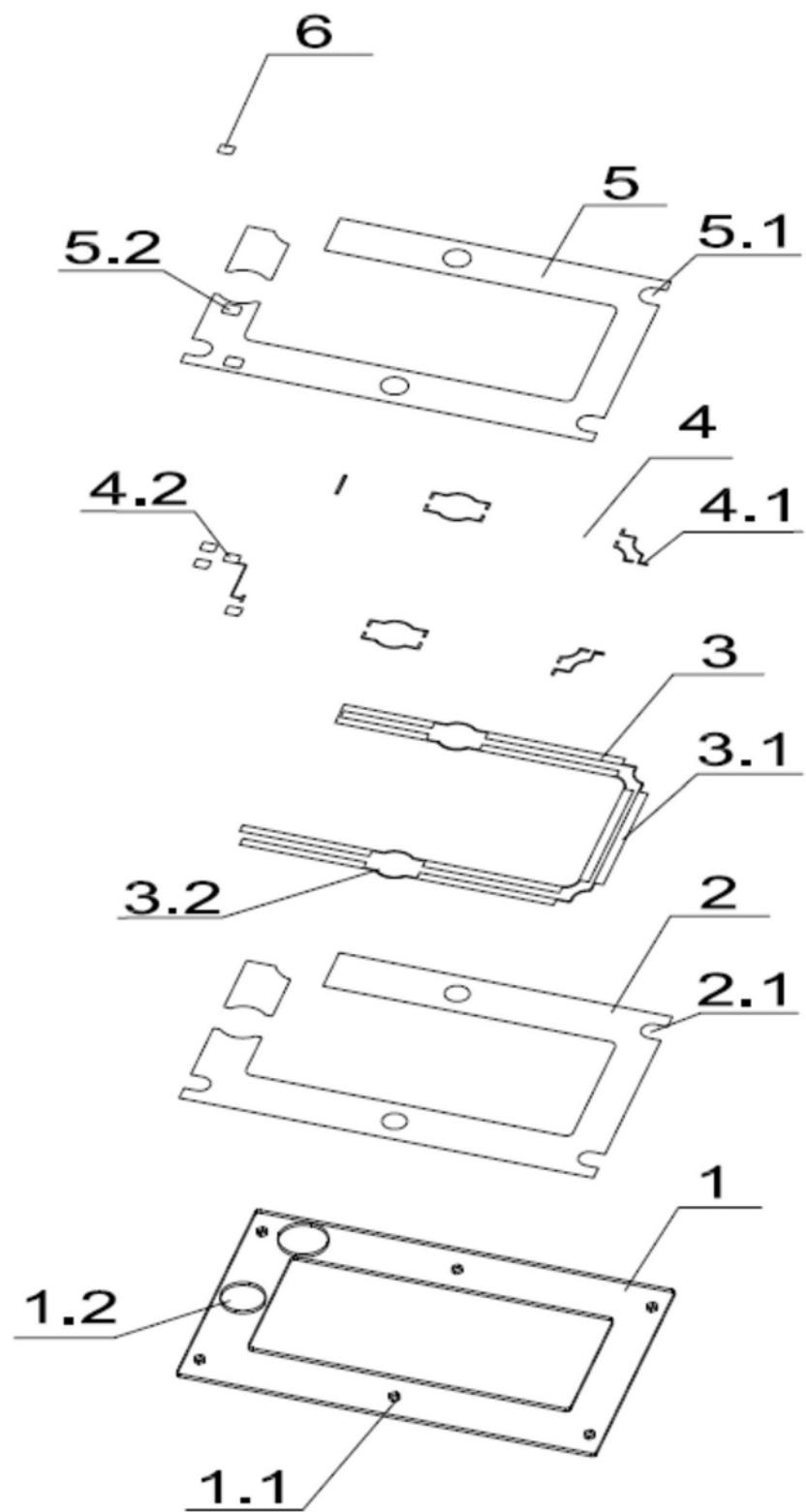


图1