



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112930106 B

(45) 授权公告日 2022. 11. 22

(21) 申请号 202110090546.0

(22) 申请日 2021.01.22

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112930106 A

(43) 申请公布日 2021.06.08

(73) 专利权人 杭州唯灵医疗科技有限公司
地址 310000 浙江省杭州市钱塘新区白杨
街道2号大街501号6-1004、6-1005

(72) 发明人 陈超美 张世昊 黄康典

(74) 专利代理机构 杭州创智卓英知识产权代理
事务所(普通合伙) 33324

专利代理师 张迪

(51) Int. Cl.

H05K 13/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 105109038 A, 2015.12.02

CN 109920680 A, 2019.06.21

CN 104058366 A, 2014.09.24

CN 203713172 U, 2014.07.16

审查员 侯仁俊

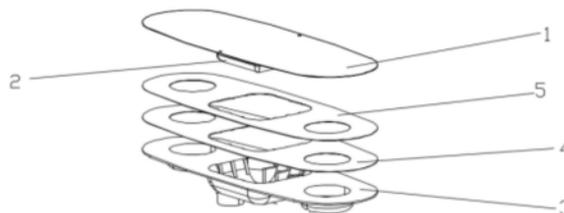
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种柔性电子设备及柔性电子设备的组装方法

(57) 摘要

本发明涉及一种柔性电子设备及柔性电子设备的组装方法,该柔性电子设备,包括柔性基板和电子器件,所述电子器件设置于所述柔性基板内表面上;硅胶壳体,设置于所述柔性基板一侧;液体硅橡胶层和硅酮粘结剂膜层,相互粘结设置,且所述液体硅橡胶层粘结于所述硅胶壳体内表面上,硅酮粘结剂膜层粘结于所述柔性基板内表面上。硅酮粘结剂膜层与所述柔性基板紧密粘结,从而起到过渡层作用,并使得硅胶壳体与柔性基板之间紧密粘结,从而加柔性电子设备的粘接强度以及稳定性。



1. 一种柔性电子设备的组装方法,其特征在于,包括以下步骤:

将硅胶壳体(3)放入组装治具下模(6),然后在所述硅胶壳体(3)的粘合面上涂液体硅橡胶;

在柔性基板(1)上设置电子器件(2),然后在所述柔性基板(1)的粘合面上涂硅酮粘结剂,再进行烘烤以使硅酮粘结剂形成硅酮粘结剂膜;

将烘烤后的所述柔性基板(1)和所述电子器件(2)放置于所述硅胶壳体(3)的内表面上,使硅酮粘结剂膜和液体硅橡胶相互连接,得到组装治具下模组件;

将组装治具上模(7)和所述组装治具下模组件进行合模,然后经定型工艺后取出,得到所述柔性电子设备;

所述硅胶壳体(3)上形成有槽口;在所述硅胶壳体(3)的粘合面上涂液体硅橡胶步骤中,将液体硅橡胶涂至所述硅胶壳体(3)对应于所述槽口周围的表面上;在所述柔性基板(1)的粘合面上涂硅酮粘结剂中,在所述柔性基板(1)对应于所述电子器件(2)周围的表面上涂硅酮粘结剂;将烘烤后的所述柔性基板(1)和所述电子器件(2)放置于所述硅胶壳体(3)的内表面上的步骤中,将所述电子器件(2)对应放置于所述槽口中。

2. 如权利要求1所述的柔性电子设备的组装方法,其特征在于,所述烘烤的过程中,烘烤温度为40°C-65°C,烘烤时间为20min-50min。

3. 如权利要求1所述的柔性电子设备的组装方法,其特征在于,所述定型工艺包括以下步骤:在所述组装治具上模(7)施加50-70kg压力并持续施压10-30分钟,然后去除压力,再静置70-90分钟后取出。

4. 如权利要求3所述的柔性电子设备的组装方法,其特征在于,所述定型工艺还包括:取出后再静置12-36小时。

5. 如权利要求1所述的柔性电子设备的组装方法,其特征在于,所述组装治具下模(6)设有安装槽,将所述硅胶壳体(3)放入所述组装治具下模(6)的步骤中,将所述硅胶壳体(3)放入所述安装槽中;所述合模的步骤中,所述安装槽底面与所述组装治具上模(7)内表面之间的距离为0.6-0.8mm。

6. 一种柔性电子设备,其特征在于,基于权利要求1所述的柔性电子设备的组装方法,包括:柔性基板(1)和电子器件(2),所述电子器件(2)设置于所述柔性基板(1)内表面上;

硅胶壳体(3),设置于所述柔性基板(1)一侧;

液体硅橡胶层(4)和硅酮粘结剂膜层(5),相互粘结设置,且所述液体硅橡胶层(4)粘结于所述硅胶壳体(3)内表面上,所述硅酮粘结剂膜层(5)粘结于所述柔性基板(1)内表面上。

7. 如权利要求6所述的柔性电子设备,其特征在于,所述液体硅橡胶层(4)的厚度为0.1mm~0.2mm。

8. 如权利要求6所述的柔性电子设备,其特征在于,所述柔性基板(1)为PET板、PC板、PP板、TPE板或TPU板。

一种柔性电子设备及柔性电子设备的组装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及柔性电子技术领域,特别是涉及一种柔性电子设备及柔性电子设备的组装方法。

背景技术

[0002] 柔性电子是一种新兴的电子技术,以其独特的柔性、延展性以及高效、低成本制造工艺,在诸如柔性传感器、可穿戴设备、医疗等领域有着广泛的应用。柔性电子设备通常包括柔性基板,制作在柔性基板上的有机/无机材料电子器件,以及连接于所述柔性基板上的硅胶壳,而且柔性基板和硅胶壳之间通过粘合工艺进行组装。

[0003] 目前,粘合工艺通常使用的胶水有快干胶、UV胶、液体胶(包括常温固化液体胶和高温固化液体胶)、热熔胶等,其中快干胶容易脆断,无法满足组装后的防尘防水的要求;UV胶组装的两种材料中必须有一面为透明的;热熔胶组装后会使得本来柔性的部件变硬影响使用体验;常温固化液体胶在组装两个硬度和表面张力差异大的材料时不稳定,无法通过可靠行实验,影响产品的使用寿命,高温固化液体胶无法使用,因为在产品内部含有电池的产品上,因为电池无法承受高温。因此,现有常用的胶水粘合组装的柔性电子产品无法通过可靠行测试,无法满足柔性电子设备的设计使用需求。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种柔性电子设备及其组装方法,该组装方法制备得到的柔性电子设备具有良好的可靠性,满足设计使用需求。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0006] 本发明提供了一种柔性电子设备,包括:柔性基板和电子器件,所述电子器件设置于所述柔性基板内表面上;硅胶壳体,设置于所述柔性基板一侧;液体硅橡胶层和硅酮粘结剂膜层,相互粘结设置,且所述液体硅橡胶层粘结于所述硅胶壳体内表面上,硅酮粘结剂膜层粘结于所述柔性基板内表面上。

[0007] 优选地,所述液体硅橡胶层的厚度为0.1mm~0.2mm。

[0008] 优选地,所述柔性基板为PET板、PC板、PP板、TPE板或TPU板。

[0009] 本发明还提供了一种柔性电子设备的组装方法,包括以下步骤:将硅胶壳体放入组装治具下模,然后在所述硅胶壳体的粘合面上涂液体硅橡胶;在所述柔性基板上设置所述电子器件,然后在所述柔性基板的粘合面上涂硅酮粘结剂,再进行烘烤以使硅酮粘结剂形成硅酮粘结剂膜;将烘烤后的所述柔性基板和所述电子器件放置于所述硅胶壳体的内表面上,使硅酮粘结剂膜和液体硅橡胶相互连接,得到组装治具下模组件;将组装治具上模和所述组装治具下模组件进行合模,然后经定型工艺后取出,得到所述柔性电子设备。

[0010] 优选地,所述烘烤的过程中,烘烤温度为40℃-65℃,烘烤时间为20min-50min。

[0011] 优选地,所述定型工艺包括以下步骤:在所述组装治具上模施加50-70kg 压力并持续施压10-30分钟,然后去除压力,再静置70-90分钟后取出。

[0012] 优选地,所述定型工艺还包括:取出后再静置12-36小时。

[0013] 优选地,所述组装治具下模设有安装槽,将所述硅胶壳体放入所述组装治具下模的步骤中,将所述硅胶壳体放入所述安装槽中;所述合模的步骤中,所述安装槽底面与所述组装治具上模内表面之间的距离为0.6-0.8mm。

[0014] 优选地,所述硅胶壳体上形成有槽口;在所述硅胶壳体的粘合面上涂液体硅橡胶步骤中,将液体硅橡胶涂至所述硅胶壳体对应于所述槽口周围的表面上;在所述柔性基板的粘合面上涂硅酮粘结剂中,在所述柔性基板对应于所述电子器件周围的表面上涂硅酮粘结剂;将烘烤后的所述柔性基板和所述电子器件放置于所述硅胶壳体的内表面上的步骤中,将所述电子器件对应放置于所述槽口中。

[0015] 相比现有技术,本发明的有益效果在于:

[0016] 上述技术方案中所提供的柔性电子设备,柔性基板和硅胶壳体之间通过液体硅橡胶层和硅酮粘结剂膜层进行粘结,其中硅酮粘结剂膜层的成分有聚二甲基硅氧烷等,可在柔性基板上固化成橡胶类固体,使得硅酮粘结剂膜层与所述柔性基板紧密粘结,从而起到过渡层作用,并使得硅胶壳体与柔性基板之间紧密粘结,从而加强柔性电子设备的粘接强度以及稳定性。

[0017] 上述技术方案中所提供的柔性电子设备的组装方法,通过在所述柔性基板的粘合面上涂硅酮粘结剂,再进行烘烤以使硅酮粘结剂形成硅酮粘结剂膜,使得硅酮粘结剂膜层与所述柔性基板紧密粘结,从而起到过渡层作用,还通过在在所述硅胶壳体的粘合面上涂液体硅橡胶以及合模,使得硅胶壳体与柔性基板之间紧密粘结,从而加强柔性电子设备的粘接强度以及稳定性。

附图说明

[0018] 图1为本发明实施例提供的柔性电子设备的爆炸结构示意图。

[0019] 图2为图1的柔性基板和电子器件部分示意图。

[0020] 图3为本发明实施例提供的柔性电子设备的组装工艺中合模前的爆炸结构示意图。

[0021] 图4为本发明实施例提供的柔性电子设备的组装工艺中合模后的剖视图。

[0022] 图5为图4所示A处的局部放大示意图。

[0023] 附图符号说明:

[0024] 1. 柔性基板;2. 电子器件;3. 硅胶壳体;4. 液体硅橡胶层;5. 硅酮粘结剂膜层;6. 组装治具下模;7. 组装治具上模。

具体实施方式

[0025] 以下将结合附图,对本发明进行更为详细的描述,需要说明的是,下参照附图对本发明进行的描述仅是示意性的,而非限制性的。各个不同实施例之间可以进行相互组合,以构成未在以下描述中示出的其他实施例。

[0026] 请参阅图1-图2,本发明实施例提供了一种柔性电子设备,包括:柔性基板1、电子器件2、硅胶壳体3、液体硅橡胶层4、硅酮粘结剂膜层5。其中,所述电子器件2设置于所述柔性基板1内表面上,硅胶壳体3设置于所述柔性基板1一侧;柔性基板1和硅胶壳体3之间通过

液体硅橡胶层4和硅酮粘结剂膜层5粘结,且所述液体硅橡胶层4粘结于所述硅胶壳体3内表面上,硅酮粘结剂膜层5粘结于所述柔性基板1内表面上。

[0027] 上述技术方案中,硅酮粘结剂膜层的成分有聚二甲基硅氧烷等,可在柔性基板上固化成橡胶类固体,使得硅酮粘结剂膜层与所述柔性基板紧密粘结,从而起到过渡层作用,并使得硅胶壳体与柔性基板之间紧密粘结,从而加强柔性电子设备的粘接强度以及稳定性。

[0028] 作为优选的实施方式,所述液体硅橡胶层的厚度为0.1mm~0.2mm,在此厚度下硅胶壳体与柔性基板之间具有更好的粘结效果。

[0029] 本实施例中柔性电子设备可用作可穿戴医疗设备等,其中所述柔性基板可以为PET板、PC板、PP板、TPE板或TPU板等,电子器件2可包括PCBA、电池、生物电探头、传感器、芯片等。

[0030] 请参阅图3-图5,本发明实施例还提供了一种柔性电子设备的组装方法,包括以下步骤:将硅胶壳体3放入组装治具下模6,然后在所述硅胶壳体3的粘合面上涂液体硅橡胶;在所述柔性基板1上设置所述电子器件2,然后在所述柔性基板1的粘合面上涂硅酮粘结剂,再进行烘烤以使硅酮粘结剂形成硅酮粘结剂膜5;将烘烤后的所述柔性基板和所述电子器件放置于所述硅胶壳体3的内表面上,使所述硅酮粘结剂膜层5和液体硅橡胶层4相互连接,从而得到组装治具下模组件;将组装治具上模7和所述组装治具下模组件进行合模,然后经定型工艺后取出,得到所述柔性电子设备。

[0031] 当产品用胶水粘合的两中材料为所述硅胶壳体3与柔性基板1时,两种材质硬度差异大,且所述柔性基板1表面张力低,直接使用液体胶粘合组装产品无法通过可靠行测试,引入所述硅酮粘结剂膜层5,能够准确控制液体胶厚度,从而加强粘接强度和稳定性,延长产品的使用寿命。

[0032] 作为优选的实施方式,所述硅胶壳体3放入组装治具下模6时,组装治具下模6的安装槽与所述硅胶壳体3一一对应,将液体硅橡胶涂抹与硅胶壳体内侧避开所述电子器件2的安装槽的粘合面上。

[0033] 作为优选实施方案,将硅酮粘结剂涂抹于柔性基板内侧避开电子器件的粘合面上,再进行烘烤,烘烤温度为40℃-65℃,烘烤时间为20min-50min。优选的,烘烤温度65℃,烘烤时间20min;或烘烤温度40℃,烘烤时间50min;使硅酮粘结剂形成所述硅酮粘结剂膜层5。

[0034] 作为优选实施方案,所述液体硅橡胶可选自型号为DC3145的产品;所述硅酮粘结剂可选自型号为MH132的产品。

[0035] 作为优选实施方案,所述电子器件2包括PCBA、电池、生物电探头、传感器、芯片;所述柔性基板1材料为PET。

[0036] 作为优选实施方案,将烘烤后的所述柔性基板1和所述电子器件2放置于所述硅胶壳体3的内表面上,所述电子器件2和所述硅胶壳体3的安装槽一一对应安装,使所述硅酮粘结剂膜层5和液体硅橡胶层4相互连接,从而得到组装治具下模组件;将组装治具上模7和所述组装治具下模组件进行合模。

[0037] 作为优选实施方案,组装治具上模7和所述组装治具下模组件合模后,所述液体硅橡胶层4的厚度为0.1mm~0.2mm。组装治具上模7和所述组装治具下模组件合模后,模腔高

度为0.75mm。

[0038] 作为优选实施方案,组装治具上模7和所述组装治具下模组件合模后,在所述组装治具上模7 施加60kg压力持续施压16分钟,然后去除压力,再静置80分钟后取出设备,取出后再静置固化24小时。

[0039] 性能测试:本实施例提供的组装方法所得到的柔性电子设备,能够通过 20N拉力测试并能够通过23天的温度为65℃湿度为95mb的高温高湿测试和 10天的冷热冲击测试。

[0040] 上述实施方式仅为本发明的优选实施方式,不能以此来限定本发明保护的范围,本领域的技术人员在本发明的基础上所做的任何非实质性的变化及替换均属于本发明所要求保护的范围内。

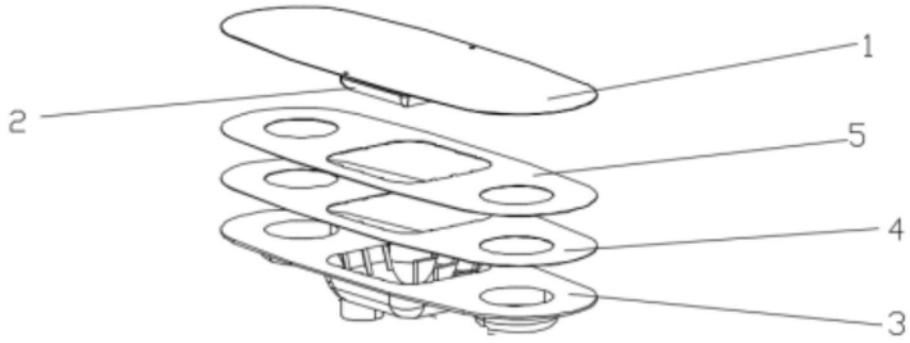


图1

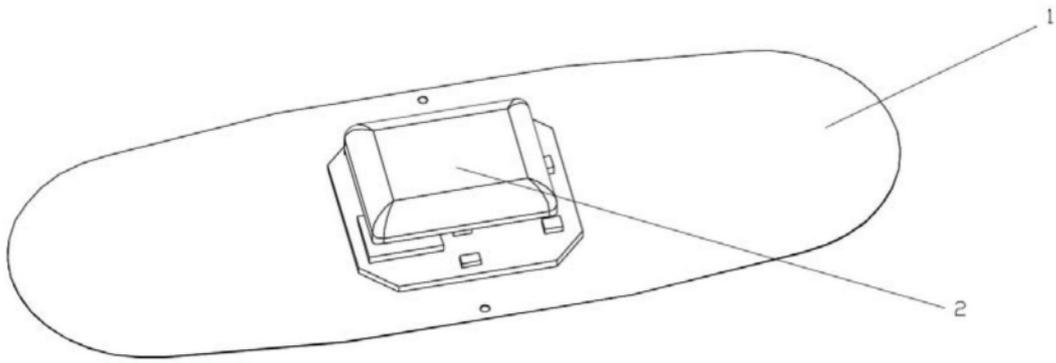


图2

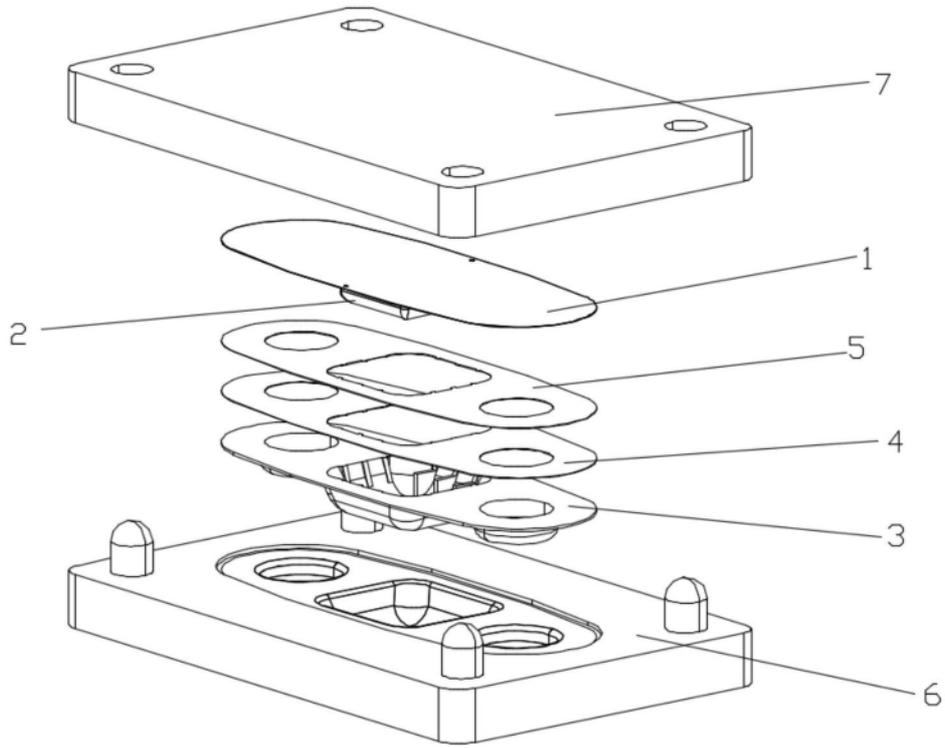


图3

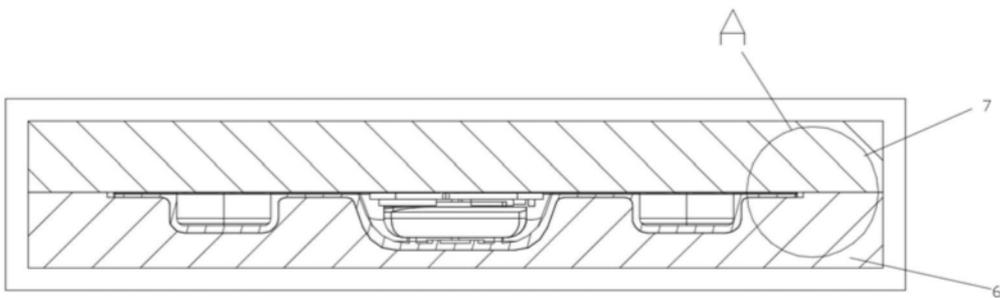


图4

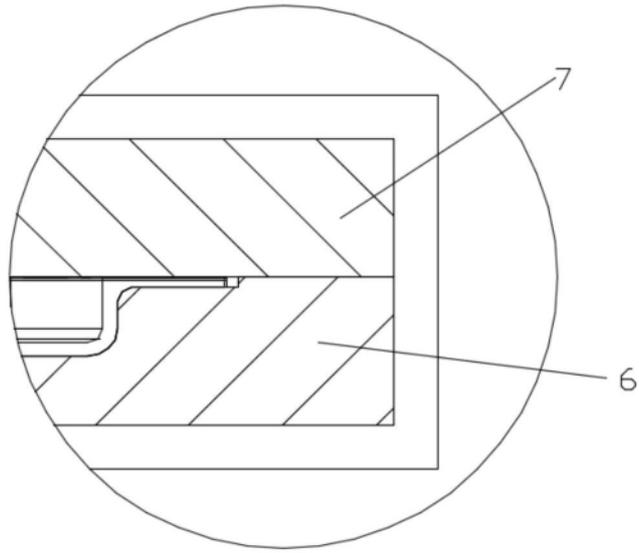


图5