



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105935290 A

(43)申请公布日 2016.09.14

(21)申请号 201610224512.5

(22)申请日 2016.04.12

(71)申请人 苏州纳格光电科技有限公司

地址 215000 江苏省苏州市苏州工业园区
星湖街218号生物纳米园A4楼104室

(72)发明人 顾唯兵 崔铮

(74)专利代理机构 南京利丰知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 32256

代理人 王锋

(51)Int.Cl.

A61B 5/01(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

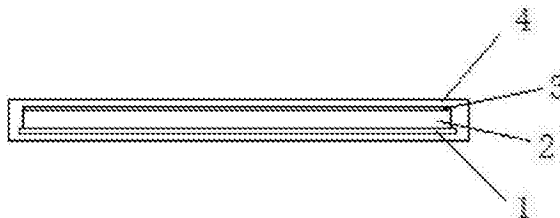
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54)发明名称

柔性体温贴

(57)摘要

本发明公开了一种柔性体温贴,包括:具有第一表面和与第一表面相背对的第二表面的柔性基底层;至少用于监测体温的功能电路层,包括设置于所述第一表面的导电路径和功能器件,所述功能器件与所述导电路径电性结合;并且所述体温贴的整体厚度小于2mm。其中,所述的功能器件可以包括电源管理模块、温度传感元件、控制及无线通讯模块等。本发明的柔性体温贴采用印刷电子技术制备,具有薄、柔、小等特点,大大提高了人体佩戴的舒适性,同时集成了无线传输技术,可以实现对人体温度信息的实时监测和传输。



1. 一种柔性体温贴,其特征在于包括:
具有第一表面和与第一表面相背对的第二表面的柔性基层,
至少用于监测体温的功能电路层,包括设置于所述第一表面的导电路路和功能器件,
所述功能器件与所述导电路路电性结合;
并且,所述体温贴的整体厚度小于2mm。
2. 根据权利要求1所述的柔性体温贴,其特征在于:所述体温贴还包括隔离层,所述隔离层设置于所述功能电路层表面且与功能电路层电绝缘,并至少用于阻止能够影响所述功能电路层性能的杂质进入功能电路层。
3. 根据权利要求2所述的柔性体温贴,其特征在于还包括覆设于所述隔离层表面的封装层。
4. 根据权利要求3所述的柔性体温贴,其特征在于:所述封装层包覆所述柔性基层、功能电路层及隔离层。
5. 根据权利要求4所述的柔性体温贴,其特征在于:所述柔性体温贴内的、除所述封装层以外的其余组件均被整体包裹于所述封装层内。
6. 根据权利要求1-5中任一项所述的柔性体温贴,其特征在于:所述封装层的材质选用邵氏硬度A小于60的柔性材料,优选的,所述柔性材料选自医用级或食品级的柔性硅胶材料。
7. 根据权利要求1所述的柔性体温贴,其特征在于:至少在所述柔性基层的第二表面设有屏蔽层。
8. 根据权利要求1所述的柔性体温贴,其特征在于:所述柔性基层与功能电路层的厚度小于1.5mm。
9. 根据权利要求1或8所述的柔性体温贴,其特征在于:所述柔性基层的厚度小于100 μm ,优选小于60 μm ,尤其优选小于30 μm 。
10. 根据权利要求1或8所述的柔性体温贴,其特征在于:所述功能电路层的尺寸小于3cm*3cm。
11. 根据权利要求1所述的柔性体温贴,其特征在于:所述柔性基层的材质包括聚合物材料,所述聚合物材料包括聚二甲基硅氧烷、聚甲基丙烯酸甲酯、聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚碳酸酯、聚萘二甲酸乙二醇酯及聚酰亚胺中的任意一种或两种以上的组合。
12. 根据权利要求1所述的柔性体温贴,其特征在于:所述导电路路是通过印刷技术制备形成于所述第一表面,所述印刷技术包括丝网印刷、喷墨印刷、凹版印刷、凸版印刷、转移印刷、气溶胶印刷及混合印刷技术中的任意一种。
13. 根据权利要求12所述的柔性体温贴,其特征在于:在印刷所述导电路路之前,所述第一表面经过氧等离子处理。
14. 根据权利要求1所述的柔性体温贴,其特征在于:所述第一表面分布有凹槽,所述导电路路局部嵌入所述凹槽或者所述导电路路整体被收容于所述凹槽内。
15. 根据权利要求14所述的柔性体温贴,其特征在于:所述导电路路是通过压印技术制备形成于所述第一表面的凹槽内。
16. 根据权利要求1、12-15中任一项所述的柔性体温贴,其特征在于:所述导电路路具

有单层或多层结构。

17. 根据权利要求16所述的柔性体温贴, 其特征在于: 具有多层结构的所述导电路径是通过多层印刷法制备形成。

18. 根据权利要求1所述的柔性体温贴, 其特征在于: 所述功能器件与导电路径通过低温焊接集成, 所述低温焊接的温度在160℃以下。

19. 根据权利要求1所述的柔性体温贴, 其特征在于: 所述体温贴通过无线方式与外部设备配合, 所述无线方式包括蓝牙、Zigbee、wifi、GPRS中的任意一种。

20. 根据权利要求1所述的柔性体温贴, 其特征在于: 所述功能器件包括电源管理模块、温度传感元件、控制及无线通讯模块, 所述电源管理模块、温度传感元件、控制及无线通讯模块与所述导电路径电性结合。

21. 根据权利要求1所述的柔性体温贴, 其特征在于: 所述功能器件的厚度小于1.5mm, 其中分立器件的尺寸小于7mm*7mm。

22. 根据权利要求1或21所述的柔性体温贴, 其特征在于: 所述功能器件选自微型贴片器件或溶液化印刷制备的功能器件。

23. 根据权利要求1所述的柔性体温贴, 其特征在于: 所述隔离层为薄膜结构, 其厚度小于0.5mm。

柔性体温贴

技术领域

[0001] 本发明涉及一种体温监测设备,特别涉及一种超薄柔性体温贴,属于可穿戴设备技术领域。

背景技术

[0002] 体温是指人体内的平均温度,是物质代谢的产物。正常人体的温度是相对恒定的,具有一定的温度范围。体温的变化能反映人体生理特征的变化,体温异常往往是许多疾病的表现,在临床实践中掌握病患体温的变化具有重要的意义。

[0003] 目前,常用的体温检测部位包括口腔温度、直肠温度和腋窝温度。在实际生活中,出于卫生考虑,最常用的是腋窝温度测量。而常用的体温检测工具是水银温度计,它容易破碎引起汞污染,检测时夹持于腋窝处,不利于佩戴和连续体温检测。

[0004] 随着现代科技的发展,人们也发展了各种电子体温计,例如红外线体温计、热敏电阻体温计等。但这些体温计都是基于传统电子技术开发的,基本都需要采用硬板电路进行制备。例如,CN204581243U公开了一种体温检测器,其通过将体温传感器和电路集成在一外壳内,精简了整个电路系统的尺寸,但由于整个检测仪为硬质材料,厚度仍较厚,影响了佩戴的舒适性。又例如,CN105046299A公开了一种基于NFC技术的可穿戴智能体温检测系统,该温度标签采用无源标签制备,适合穿戴,但由于该标签需要近场阅读器进行供电和温度数据读取,因此不适用于腋窝等处的温度测量,并且不方便进行连续的温度检测。

[0005] 近年来,可穿戴电子概念的提出和发展,出现了一些能实时监测运动量和脉搏的智能手环,但这些产品还不能准确测量体温,也不能与人体曲线很好的贴合,使用舒适性差。

[0006] 因而,提供一种柔性、穿戴舒适、超薄的小型体温检测装置已经成为实现可穿戴生理监测的一个重要研究课题。

发明内容

[0007] 本发明的主要目的在于提供一种柔性体温贴,以克服现有技术中的不足。

[0008] 为实现上述发明目的,本发明采用了如下技术方案:

[0009] 本发明实施例提供了一种柔性体温贴,其包括:

[0010] 具有第一表面和与第一表面相背对的第二表面的柔性基层层,

[0011] 至少用于监测体温的功能电路层,包括设置于所述第一表面的导电路径和功能器件,所述功能器件与所述导电路径电性结合;

[0012] 并且,所述体温贴的整体厚度小于2mm。

[0013] 进一步的,所述功能器件包括温度传感元件。

[0014] 在一些较佳实施方案中,所述体温贴还包括隔离层,所述隔离层设置于所述功能电路层表面且与功能电路层电绝缘,并至少用于阻止能够影响所述功能电路层性能的杂质进入功能电路层。

- [0015] 在一些较佳实施方案中,所述柔性基底层与功能电路层的厚度小于1.5mm。
- [0016] 在一些较佳实施方案中,所述柔性基底层的厚度小于100 μm ,优选小于60 μm ,尤其优选小于30 μm 。
- [0017] 在一些较佳实施方案中,所述功能电路层的尺寸小于3cm*3cm。
- [0018] 在一些实施方案中,所述第一表面分布有凹槽,并且所述导电路路局部嵌入所述凹槽或所述导电路路整体被收容于所述凹槽内。
- [0019] 在一些较佳实施方案中,所述体温贴通过无线方式与外部设备配合,所述无线方式包括蓝牙、Zigbee、wifi、GPRS中的任意一种。
- [0020] 在一些较佳实施方案中,所述功能器件的厚度小于1.5mm,其中分立器件的尺寸小于7mm*7mm。
- [0021] 在一些较佳实施方案中,所述功能器件选自微型贴片器件或溶液化印刷制备的功能器件。
- [0022] 与现有技术相比,本发明的优点包括:提供的柔性体温贴具有超薄、柔性和尺寸小等特点,能与人体很好的贴合,舒适性好,并能实时、准确的监测人体体温,且易于制备,适于规模化生产。

附图说明

- [0023] 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性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0024] 图1a是本发明一实施方案中一种柔性体温贴的剖面结构示意图;
- [0025] 图1b是本发明一实施方案中一种包含有屏蔽层的柔性体温贴的剖面结构示意图;
- [0026] 图1c是本发明一实施方案中一种包含有防滑结构的柔性体温贴的剖面结构示意图;
- [0027] 图1d是本发明一实施方案中一种包含有粘贴层的柔性体温贴的剖面结构示意图;
- [0028] 图1e是本发明一实施方案中一种包含有干燥层的柔性体温贴的剖面结构示意图;
- [0029] 图2是本发明一实施方案中一种导电路路的剖面结构示意图;
- [0030] 图3是本发明一实施方案中另一种导电路路的剖面结构示意图;
- [0031] 图4是本发明一实施方案中一种功能器件与导电路路的集成结构的剖视图;
- [0032] 图5是本发明一实施方案中一种多层结构的导电路路的剖面结构示意图。

具体实施方式

- [0033] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施方式。但是,本发明可以通过许多不同的形式来实现,并不限于下面所描述的实施方式。相反地,提供这些实施方式的目的是使对本发明的公开内容理解的更加透彻全面。
- [0034] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具

体的实施方式的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0035] 本发明实施例提供了一种柔性体温贴,包括:

[0036] 具有第一表面和与第一表面相背对的第二表面的柔性基层,

[0037] 至少用于监测体温的功能电路层,包括设置于所述第一表面的导电路路和功能器件,所述功能器件与所述导电路路电性结合;

[0038] 并且,所述体温贴的整体厚度小于2mm。

[0039] 所述体温贴因其柔性和超薄的特点,贴于人体不会影响舒适性,且能很好的适应人体曲线而较为牢靠的贴合于人体上,并较少会出现因刮擦而从人体上意外脱落等问题。

[0040] 所述的“设置于”可以多种方式实现,例如:所述功能电路层可一体形成于所述第一表面;或者,所述功能电路层也可粘附于所述第一表面;或者,所述功能电路层还可通过业界已知的其它合适方式附着于所述第一表面,此处不再详细描述。

[0041] 在本发明的一些较佳实施方案中,可以通过印刷、物理/化学沉积等方式使功能电路层形成所述第一表面,以减小所述体温贴整体厚度,并简化所述体温贴的制程。

[0042] 进一步的,在一些实施方案中,所述功能电路层中的导电路路可采用印刷图形化技术制备,其可直接形成于所述柔性基底的第一表面。

[0043] 进一步的,在一些实施方案中,所述柔性基底的第一表面也可形成有凹槽,所述功能电路层中的导电路路可以部分或整体嵌设于所述凹槽内,此种设计有助于进一步减少所述体温贴的厚度。

[0044] 进一步的,所述导电路路可采用印刷技术制备,包括丝网印刷、喷墨印刷、凹版印刷、凸版印刷、转移印刷、气溶胶印刷及混合印刷等,且不限于此,而由此形成的图形化导电路路可直接分布在所述柔性基底的第一表面或部分或整体设于所述柔性基底的第一表面形成的凹槽内,且导电路路表面具有良好的导电性,以利于功能器件集成。

[0045] 进一步的,所述导电路路也可通过压印技术制备形成于所述柔性基底的第一表面的凹槽内。

[0046] 进一步的,所述功能器件与导电路路之间可通过业界已知的多种合适方式结合。例如,在本发明的一些较佳实施方案中,可采用低温焊接技术实现功能器件与导电路路的集成而形成所述功能电路层。其中,所述的低温焊接温度优选低于160℃,以减少对功能器件与导电路路的损伤等,并保证两者的良好电性接触及结合强度。

[0047] 进一步的,所述功能电路层中的功能器件可选用业界已知的合适类型的功能器件,特别是一个或多个微型化的功能器件,这些功能器件通过导电路路连接形成具有温度监测功能的工作回路。例如,所述功能器件可优选采用微型贴片器件或溶液化印刷制备的功能器件,其厚度优选小于1.5mm,而其中分立器件的尺寸优选小于7mm*7mm。

[0048] 进一步的,所述功能电路层中的功能器件可以包括温度传感器、电源模块、控制模块、通信模块、显示模块等中的一个或多个,当然也还可以包括其它功能模块。

[0049] 进一步的,所述柔性基层可采用聚合物薄膜材料或复合薄膜材料,其厚度优选小于100μm,进一步优选小于60μm,尤其优选小于30μm。

[0050] 其中,所述聚合物薄膜材料包括聚二甲基硅氧烷、聚甲基丙烯酸甲酯、聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚碳酸酯、聚萘二甲酸乙二醇酯及聚酰亚胺等,但不

限于此。而所述复合薄膜材料可包括不同聚合物的混合材料或多层聚合物薄膜材料。

[0051] 较为优选的,所述柔性基层与功能电路层的厚度小于1.5mm。

[0052] 较为优选的,所述功能电路层的尺寸小于3cm*3cm,以使所述体温贴可被方便的贴于诸如人体腋窝等部位,进而实现对体温的准确测量,且不影响人体的正常动作。

[0053] 进一步的,在本发明的一些实施方案中,为使用户能更为直观的了解相关体温信息,还可在所述体温贴上还可集成设置信息显示模块等,例如可以通过颜色变化、数字、文字等向用户展示体温信息的模块,特别是柔性信息显示模块(例如柔性显示屏)等。

[0054] 进一步的,在本发明的一些实施方案中,也可在所述体温贴中设置无线通信模块等,使得所述体温贴可以通过无线方式将温度信息传输到外部设备。其中,所述无线方式包括蓝牙、Zigbee、wifi、GPRS等,但不限于此。

[0055] 作为本发明实施例的优化实施方案之一,所述体温贴还可包括隔离层,所述隔离层设置于所述功能电路层表面且与功能电路层电绝缘,至少用于阻止能够影响所述功能电路层性能的杂质(例如水汽等,但不限于此)进入功能电路层。

[0056] 较为优选的,所述隔离层可以为薄膜结构,其厚度小于0.5mm,其一方面具有前述功能,即隔离水汽及其他影响电路性能的杂质,另一方面,该隔离层还可加强功能电路层与其它结构层(例如下文将要述及的封装层)之间的结合力。

[0057] 其中,所述隔离层的材质可以选自绝缘的、具有良好水汽阻隔性能的有机或无机材料或其复合材料等,例如业界已知的合适聚合物材料等,但不限于此。

[0058] 作为本发明实施例的优化实施方案之一,所述体温贴还可包括封装层,用以对所述体温贴的内部结构进行封装和保护。

[0059] 其中,所述封装层可覆设于所述柔性基层的第一表面,并将功能电路层及可能存在的隔离层包覆,形成单面封装结构,以对功能电路层形成良好防护,且较少增加所述体温贴的厚度。

[0060] 其中,所述封装层也可包覆所述柔性基层、功能电路层及隔离层,特别是可以将所述柔性基层、功能电路层及隔离层等整体包裹,以对所述体温贴的整体结构形成良好封装和防护。

[0061] 优选的,所述柔性体温贴内的、除所述封装层以外的其余组件均被整体包裹于所述封装层内。

[0062] 其中,所述封装层可选用业界已知的、具有良好柔性和生物安全性的材料形成。优选的,所述隔离层的组成材料应与所述封装层的组成材料及柔性基层的组成材料均可具有较好的相容性,以使所述封装层与所述体温贴中的其余结构部分能更为良好的结合。

[0063] 较为优选的,所述封装层可采用食品级或医用级的柔性硅胶材料形成,其安全无害,能直接与人体良好贴合,不会产生过敏等问题,并能提升人体皮肤的舒适度。

[0064] 进一步的,所述柔性体温贴内的、除所述封装层之外的至少一结构层内还分布有至少一盲孔或至少一通孔,所述封装层局部设于入该至少一盲孔或该至少一通孔内形成锚固结构(亦可认为是一种防滑结构),籍以防止所述封装层与柔性基层等相互脱离。

[0065] 较为优选的,所述柔性基层和/或所述功能电路层内分布有至少一盲孔或至少一通孔,所述封装层局部设于入该至少一盲孔或该至少一通孔内形成锚固结构。

[0066] 在一些实施例中,所述锚固结构可以包括形成于所述柔性基层上的盲孔或通

孔,通过将封装材料注入所述盲孔或通孔并固化形成铆钉状结构,可以有效的将所形成的封装层与柔性基层更为紧固的结合,而无需添加其它的辅助防滑材料等。

[0067] 作为本发明实施例的优化实施方案之一,所述体温贴还可包括屏蔽层,籍以消除外界的电子干扰信号等。

[0068] 其中,所述屏蔽层可设置于所述柔性基层的第一表面和/或第二表面,优选为第二表面,或也可包覆所述体温贴,但不应影响所述体温贴与外界设备的信息交互。

[0069] 其中,所述屏蔽层可以贴附在所述柔性基层的第一表面和/或第二表面,也可直接形成所述柔性基层的第一表面和/或第二表面。较为优选的,所述屏蔽层被封装于所述封装层中。

[0070] 进一步的,所述屏蔽层可以多种形式的,例如可以是由金属、碳材料、导电聚合物等形成的导电网络,亦可以是这些材料形成的图形化结构层等。

[0071] 在一些实施方案中,所述屏蔽层包括主要由透明或不透明导电材料形成的导电网络。例如,可以采用由金属、碳纳米管、石墨烯、ITO等形成的导电网络,其可以有效隔离外界电磁信号对功能电路层造成的干扰。这些导电网络可以通过印刷(例如丝网印刷)形成,也可通过线性导电材料等交织形成,也可通过对连续的二维面状导电材料进行机械加工或物理、化学刻蚀形成(例如光刻、干法或湿法刻蚀)。

[0072] 在一些实施方案中,所述屏蔽层也可包括主要由透明或不透明导电材料形成的、具有设定图形结构的导电层。例如,可以采用由金属膜、碳纳米管膜、石墨烯膜、ITO层等经机械加工或物理、化学刻蚀(例如光刻、干法或湿法刻蚀)形成的具有图形化结构的薄层结构,也可以通过印刷(例如丝网印刷)等方式形成。

[0073] 特别的,若采用透明材料形成所述屏蔽层,可以赋予所述柔性体温贴更为别致的外观。且若所述功能电路层中包含光电元件,例如微型光伏器件等时,其还有助于外界光线透射入所述柔性体温贴内。

[0074] 在一些实施方案中,所述屏蔽层可通过粘附、键合等方式贴附于所述柔性基层的第二表面或者所述第二表面及所述功能电路层上。

[0075] 在一些实施方案中,所述屏蔽层也与所述柔性基层一体设置,例如可以通过物理、化学沉积(例如电镀、金属溅射、涂布)等方式将导电材料直接附着于所述柔性基层上,从而形成所述屏蔽层。采用这样的设置方式,一方面可以使屏蔽层与柔性基层更为紧固的结合而保障器件性能,另一方面亦有助于更好的控制所述柔性体温贴的整体厚度。

[0076] 作为本发明实施例的实施方案之一,所述导电路径可以具有单层或多层结构。其中,所述多层结构的电路可以采用多层印刷法等工艺制备,并可以通过在需要过线或过桥的电路表面印刷上绝缘层,再印刷导电跨线来实现线路连接和多层结构。

[0077] 作为本发明实施例的优化实施方案之一,所述体温贴还可包括至少一干燥层,所述干燥层可设置于所述体温贴与人体相贴合的一侧表面,亦可设置在与所述体温贴的该一侧表面相背对的另一侧表面,当然,也可在所述体温贴的该两侧表面同时设置所述干燥层。藉由所述干燥层,可以阻隔水汽,防止水汽对所述功能电路层内的功能器件(例如温度传感器)及导电路径的影响。其中,用以形成所述干燥层的材料可以有多种,例如可以是纤维片或硅胶材料等。优选的,所述干燥层的厚度小于0.2mm。

[0078] 作为本发明实施例的优化实施方案之一,所述体温贴还可包括粘贴层,所述粘贴

层可设置于所述体温贴与人体相贴合的一侧表面,藉由所述粘贴层可以方便的将所述体温贴更为方便牢靠的与人体皮肤贴合。

[0079] 其中,所述粘贴层优选由安全无毒、无刺激、可无残留的移除的粘性材料形成,例如生物医用水凝胶等。

[0080] 进一步的,本发明中还可可在所述粘贴层上覆设离型层,以免所述粘贴层在所述体温贴未被使用的情况下被玷污而失效。

[0081] 以下结合附图以及具体实施方式对本发明作进一步的说明,以使本发明创新实质便于理解,但这些相关的实施例说明并不构成对本发明使用范围的限制。

[0082] 请参阅图1a所示是本发明一个优选实施方式中的一种柔性体温贴,其包括柔性基层101、功能电路层102、隔离层103和封装层104。

[0083] 前述柔性基层101包括第一表面和与该第一表面相背对的第二表面,所述第一表面上设置有所述功能电路层102。

[0084] 前述柔性基层101采用聚合物薄膜材料或复合薄膜材料,其厚度小于 $100\mu\text{m}$,优选小于 $60\mu\text{m}$,进一步优选小于 $30\mu\text{m}$ 。进一步的,前述聚合物薄膜材料可采用聚对苯二甲酸乙二酯(PET)等。

[0085] 前述功能电路层102包括设置于所述柔性基层101的第一表面的导电路路和与所述导电路路电性结合的功能器件。

[0086] 前述导电路路可以是通过印刷技术在柔性基层101的第一表面上制备形成。例如,可以通过丝网印刷技术等将导电浆料图形化印刷在柔性基底101的第一表面上,再经后处理使导电浆料固化,形成线宽大于 $50\mu\text{m}$ 、厚度大于 $0.5\mu\text{m}$ 而小于 $30\mu\text{m}$ 的所述导电路路。

[0087] 前述功能器件包括温度传感元件、控制模块、电源模块等中的一种或多种,以及诸如电阻、电容等其它元件,但不限于此。

[0088] 较为优选的,为保证前述功能电路层的正常工作和电性能稳定性,还可在所述功能电路层102的第一表面设置隔离层103,所述隔离层103的厚度小于 0.5mm ,具有隔离水汽的作用,防止水汽进入功能电路层102而影响电路的正常工作,同时还用以隔离封装层104中其他杂质对功能电路层102中导电路路和功能器件的影响。另外,前述隔离层103还具有调控前述功能电路层102及封装层104界面的作用,使前述功能电路层102通过隔离层103与封装层104牢固结合。

[0089] 前述封装层104优选采用食品级或医用级的柔性硅胶材料形成,用以包裹住柔性基层101、功能电路层102及隔离层103,起到保护和封装的作用。同时因硅胶本身具有很好的柔性,使整个体温贴具有柔性,并能与人体很好的贴合。

[0090] 优选的,所述封装层的厚度小于 1mm ,而所述体温贴的整体厚度小于 2mm ,如此可以大大提高所述体温贴佩戴的舒适性。

[0091] 较为优选的,为提高前述功能电路层102的稳定性和抗干扰性,还可以在所述柔性基层101的第二表面通过涂布方式等覆盖一屏蔽层105(参阅图1b)。

[0092] 较为优选的,在本实施例中,参阅图1c所示,还可在柔性基层101上设置若干盲孔106(或通孔),所述封装层局部设于入这些盲孔内形成锚固结构(或称防滑结构),籍以有效地将所形成的封装层与柔性基层更为紧固的结合。或者,也可在所述柔性基底101以及功能电路层形成的整体结构层上设置一个或多个通孔或盲孔,封装材料灌注入所述通孔或

盲孔并固化形成锚固结构。或者,也可在所述柔性基层101、功能电路层102与隔离层103(和/或干燥层、屏蔽层)等功能层形成的整体结构层设置一个或多个通孔或盲孔,封装材料灌注入所述通孔或盲孔并固化形成锚固结构。

[0093] 较为优选的,在本实施例中,于封装层104上还可覆设有粘贴层107,例如可参阅图1d所示,藉此粘贴层107,在使用时可以将柔性体温贴直接粘贴于人体体表,操作简单方便,该粘贴层可以采用常规黏性材料,特别是医用或食品级粘性材料形成。

[0094] 较为优选的,在本实施例中,于功能电路层102上还可覆设有干燥层108,例如可参阅图1e所示,藉此干燥层108可以阻隔水汽,防止水汽对所述功能电路层内的功能器件(例如温度传感器)及导电路路的影响。其中,用以形成所述干燥层的材料可以有多种,例如可以是纤维片或硅胶材料等。优选的,所述干燥层的厚度小于0.2mm。

[0095] 请参阅图2所示,在本发明的一个实施方案中,所述柔性体温贴内的导电路路202可直接形成于柔性基层201的表面。

[0096] 较为优选的,为使所述导电路路202与柔性基层201之间具有良好的结合力,可以在印刷导电路路202前对所述柔性基层101的第一表面进行氧等离子前处理,藉此可增加构成所述柔性基层的基底材料的表面能以及其与导电浆料间的分子结合力。

[0097] 藉由前述工艺在所述柔性基层201的第一表面形成的导电路路202表面具有良好的导电性及柔性。

[0098] 进一步的,可以将功能器件与所述导电路路202电性结合而形成所述功能电路层。例如,可以通过低温焊接技术将功能器件集成在所述导电路路202中的柔性电极线上。

[0099] 请参阅图4所示,在本发明的一个实施方案中,可以采用丝网套印技术将低温焊料403印刷在形成于柔性基层401第一表面的导电路路402的表面,再通过贴片工艺将分立的功能器件准确放置在导电路路402中的柔性电极线上。因低温焊料403本身具有一定的粘度,可以黏住放置在导电路路402上的功能器件404以防止其振动滑落,再经过后处理后,低温焊料403固化形成固态导电层,使功能器件的引脚与导电路路402电连接并固定住功能器件404。

[0100] 为获得柔性性能良好的电路,前述功能电路层中的功能器件404优选采用了微型贴片器件或溶液化制备的功能器件,功能器件404(可采用分立器件)的厚度小于1mm,尺寸小于7mm*7mm。由于这些功能器件404的尺寸小、分布均匀,进而使功能电路层仍具有很好柔性。

[0101] 请参阅图5所示,在本发明的一个实施方案中,在柔性体温贴中,前述导电路路亦可采用多层线结构。所述多层线结构可采用多次印刷法制备,例如,可以首先印刷制备导线502,在两个电极502间需要跨线互联的线路下方喷墨打印绝缘层503,绝缘层503覆盖在需要被跨过的电极502'上。然后,再通过丝网印刷制备跨接导线504,形成双层电路结构。同样,电路也可根据需求,实现三层及以上的电路结构,其方法类似。

[0102] 在本发明的前述实施方案中,所述柔性体温贴应用时,可以被贴附于人体的腋窝等部位,其功能电路层中的温度传感元件感测温度信号,并发送给控制模块,再通过无线方式(例如蓝牙方式等)将温度信号发送到外部智能终端(例如手机、平板电脑等),从而可实现体温的实时连续监测。

[0103] 在本发明的另一个优选实施方式中,一种柔性体温贴的结构亦可参阅图1a所示,

即,也可包括柔性基层101、功能电路层102、隔离层103和封装层104。

[0104] 所述柔性基层101包括第一表面和与该第一表面相背对的第二表面,所述第一表面上设置有所述功能电路层102。

[0105] 所述柔性基层101采用聚合物薄膜材料或复合薄膜材料,其厚度小于100 μm ,优选的,厚度小于60 μm ,进一步优选的,厚度小于30 μm 。其中,所述聚合物薄膜材料可采用聚甲基丙烯酸甲酯等。同样的,为提高所述功能电路层102的稳定性和抗干扰性,所述柔性基层101的第二表面也可通过涂布方法覆盖有一屏蔽层。

[0106] 所述功能电路层102包括形成在所述柔性基层101第一表面的导电路路和与所述导电路路电性结合的功能器件。

[0107] 较为优选的,为保证前述功能电路层的正常工作和电性能稳定性,还可在所述功能电路层102的第一表面设置隔离层103,所述隔离层103的厚度小于0.5mm,具有隔离水汽的作用,防止水汽进入功能电路层102而影响电路的正常工作,同时还用以隔离封装层104中其他杂质对功能电路层102中导电路路和功能器件的影响。另外,前述隔离层103还具有调控前述功能电路层102及封装层104界面的作用,使前述功能电路层102通过隔离层103与封装层104牢固结合。

[0108] 前述封装层104优选采用食品级或医用级的柔性硅胶材料形成,用以包裹住柔性基层101、功能电路层102及隔离层103,起到保护和封装的作用。同时因硅胶本身具有很好的柔性,使整个体温贴具有柔性,并能与人体很好的贴合。

[0109] 优选的,所述封装层的厚度小于1mm,而所述体温贴的整体厚度小于2mm,如此可以大大提高所述体温贴佩戴的舒适性。

[0110] 请参阅图3所示,在本发明的一个实施方案中,所述柔性体温贴内的导电路路302可设于所述柔性基层301的第一表面上的凹槽内。所述导电路路302在制备时,可以通过热压或UV压印方法在柔性基层301的第一表面压印出沟槽,再通过塞孔技术将导电浆料填满沟槽,经过后处理,导电浆料固化形成导电路路302。由于导电路路302形成于柔性基层301中,使其与柔性基层301具有良好的结合力,提高了柔性线路的抗挠折性能。

[0111] 形成于所述柔性基层301沟槽内的导电路路302表面具有良好的导电性,随后可以通过低温焊接技术等将功能器件集成在导电路路302上。

[0112] 请参阅图4所示,在本发明的一个实施方案中,可以采用丝网套印技术将各项异性胶403印刷在形成于柔性基层401第一表面的导电路路402的表面,再通过贴片工艺将分立的功能器件准确放置在导电路路402中的柔性电极线上。因各项异性胶403本身具有一定的粘度,可以黏住放置在导电路路402上的功能器件404以防止其振动滑落,再经过后处理后,各项异性胶403固化形成固态导电层,使功能器件的引脚与导电路路402电连接并固定住功能器件404。

[0113] 为获得柔性性能良好的电路,前述功能电路层中的功能器件404优选采用了微型贴片器件或溶液化制备的功能器件,功能器件404(可采用分立器件)的厚度小于1mm,尺寸小于5mm*5mm。由于这些功能器件404的尺寸小、分布均匀,进而使功能电路层仍具有很好柔性。

[0114] 请参阅图5所示,在本发明的一个实施方案中,在柔性体温贴中,前述导电路路亦可采用多层线结构。所述多层线结构可采用多次印刷法制备,例如,可以首先印刷制备导线

502,在两个电极502间需要跨线互联的线路下方喷墨打印绝缘层503,绝缘层503覆盖在需要被跨过的电极502'上。然后,再通过丝网印刷制备跨接导线504,形成双层电路结构。同样,电路也可根据需求,实现三层及以上的电路结构,其方法类似。

[0115] 在本发明的前述实施方案中,所述柔性体温贴在应用时,可以被贴附于人体的腋窝等部位,其功能电路层中的温度传感元件感测温度信号,并发送给控制模块,再通过无线方式(例如蓝牙方式等)将温度信号发送到外部智能终端(例如手机、平板电脑等),从而可实现体温的实时连续监测。

[0116] 在本发明的前述实施方案中,柔性体温贴采用印刷电子技术进行制备,具有薄、柔、小的特点,大大提高了人体佩戴的舒适性,同时集成了无线传输技术,可以实现对人体温度信息的实时监测和传输。

[0117] 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、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0118] 以上所述仅是本申请的具体实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

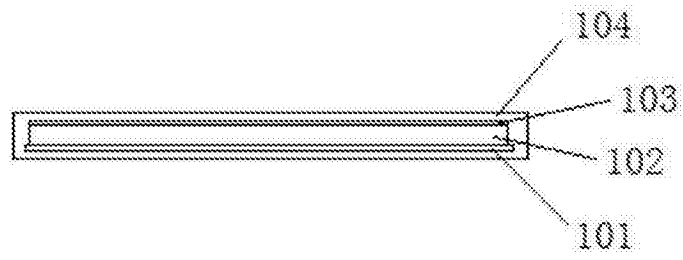


图1a

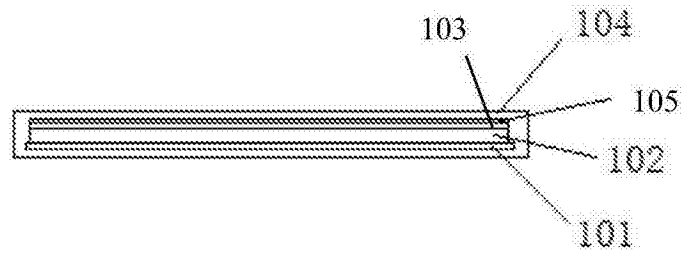


图1b

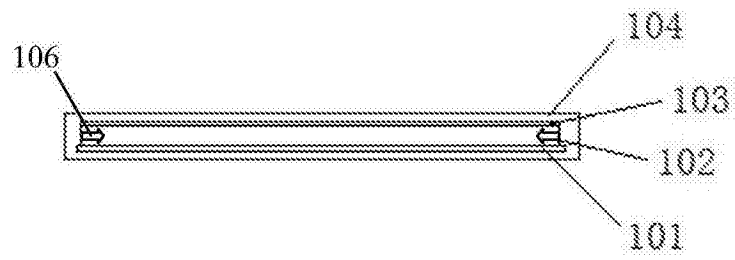


图1c

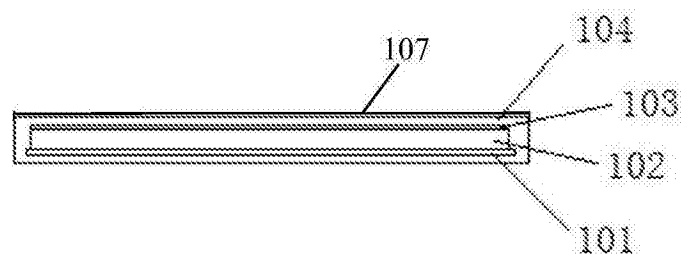


图1d

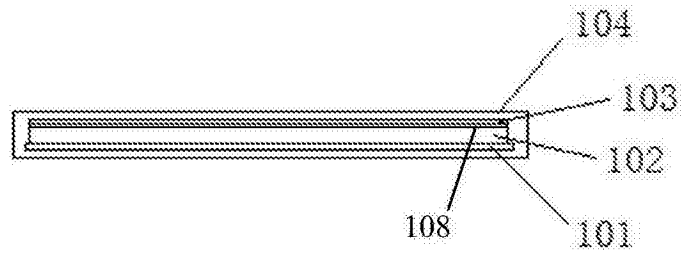


图1e

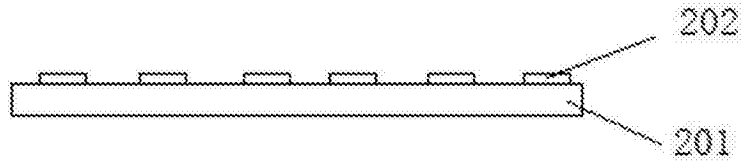


图2

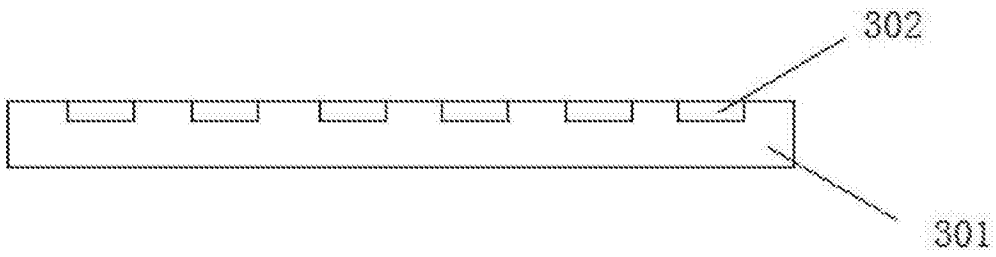


图3

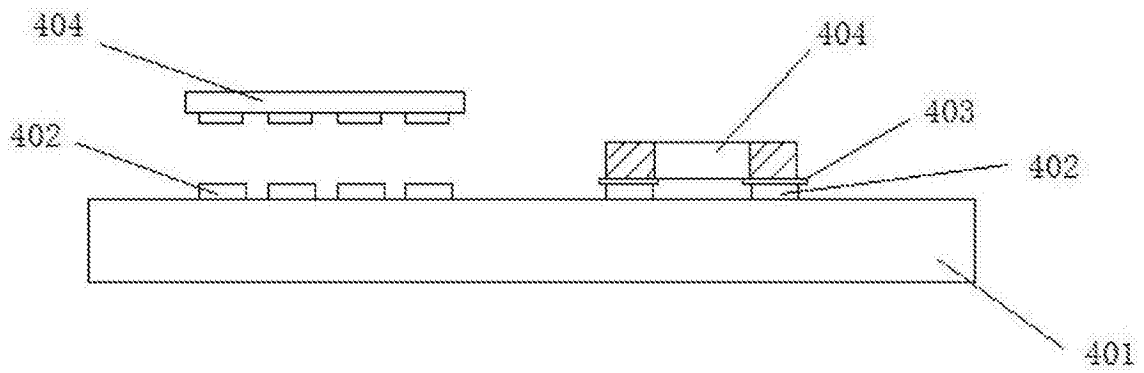


图4

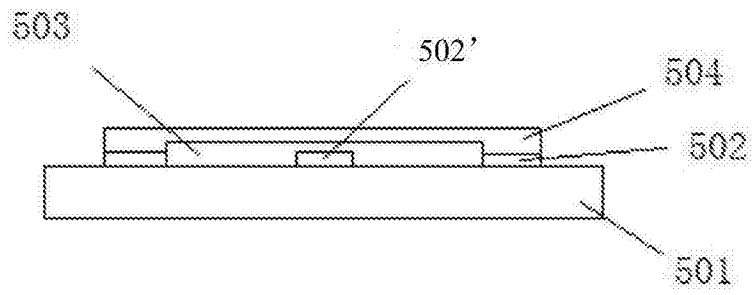


图5

专利名称(译)	柔性体温贴		
公开(公告)号	CN105935290A	公开(公告)日	2016-09-14
申请号	CN201610224512.5	申请日	2016-04-12
[标]申请(专利权)人(译)	苏州纳格光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	苏州纳格光电科技有限公司		
[标]发明人	顾唯兵 崔铮		
发明人	顾唯兵 崔铮		
IPC分类号	A61B5/01 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/01 A61B5/6813		
代理人(译)	王锋		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种柔性体温贴，包括：具有第一表面和与第一表面相背的第二表面的柔性基层；至少用于监测体温的功能电路层，包括设置于所述第一表面的导电路径和功能器件，所述功能器件与所述导电路径电性结合；并且所述体温贴的整体厚度小于2mm。其中，所述的功能器件可以包括电源管理模块、温度传感元件、控制及无线通讯模块等。本发明的柔性体温贴采用印刷电子技术制备，具有薄、柔、小等特点，大大提高了人体佩戴的舒适性，同时集成了无线传输技术，可以实现对人体温度信息的实时监测和传输。

