



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108871609 A

(43)申请公布日 2018.11.23

(21)申请号 201710625348.3

H01M 2/10(2006.01)

(22)申请日 2017.07.27

(30)优先权数据

15/590,657 2017.05.09 US

(71)申请人 维瓦灵克有限公司

地址 美国加利福尼亚州圣克拉拉老铁壳大道4655号390

(72)发明人 石伟

(74)专利代理机构 广州市越秀区哲力专利商标事务所(普通合伙) 44288

代理人 胡拥军

(51)Int.Cl.

G01K 13/00(2006.01)

A61B 5/01(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

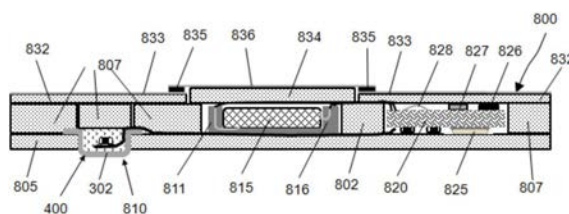
权利要求书2页 说明书12页 附图5页

(54)发明名称

一种长工作周期的可穿戴温度测量贴片

(57)摘要

本发明公开了一种用户能够持续穿戴的可穿戴温度测量贴片,该可穿戴温度测量贴片包括一个具有电路的电路板,一个设置于所述电路板中的电池座,一个与所述电路电连接的温度感测单元,及一个位于电池座上的可拆卸覆盖层。所述电池座能够收容一个可更换电池,用于为所述电路供电。所述温度感测单元包括一个或多个与所述电路板上电路电连接的温度传感器,所述每个温度传感器用于测量靠近用户皮肤处的温度,并提供一个温度值。所述可穿戴温度测量贴片能够快速准确的测量用户体温。



1. 一种用户能够持续穿戴的可穿戴温度测量贴片,其包括:
 - 一个具有电路的电路板;
 - 一个设置于所述电路板中的电池座,所述电池座用于收容一个可更换电池,用于为所述电路供电;
 - 一个与所述电路电连接的温度感测单元,该温度感测单元包括一个或多个与所述电路板上电路电连接的温度传感器,所述每个温度传感器用于测量靠近用户皮肤处的温度,并提供一个温度值;以及
 - 一个位于电池座上的可拆卸覆盖层。
2. 如权利要求1所述的一种可穿戴温度测量贴片,其特征在于:所述可穿戴温度测量贴片进一步包括一个位于所述电路板及电池座下方的可伸缩透气层,所述温度感测单元设置于所述可伸缩透气层的一个开口中,所述温度感测单元至少一部分用于与用户皮肤接触。
3. 如权利要求2所述的一种可穿戴温度测量贴片,其特征在于:所述温度感测单元包括一个底部用于与用户皮肤接触的导热杯,所述一个或多个温度传感器设置于所述导热杯内并与所述导热杯导热连接。
4. 如权利要求2所述的一种可穿戴温度测量贴片,其特征在于:所述可穿戴温度测量贴片进一步包括位于所述可伸缩透气层上的一个或多个隔件及位于所述一个或多个隔件上的薄膜,所述可拆卸覆盖层粘接固定于所述薄膜的一部分上。
5. 如权利要求4所述的一种可穿戴温度测量贴片,其特征在于:所述一个或多个隔件包括楔形隔件,使得可穿戴温度测量贴片具有变化的厚度。
6. 如权利要求4所述的一种可穿戴温度测量贴片,其特征在于:所述楔形隔件具有薄侧和厚侧,所述厚侧与所述电路板及电池座相邻。
7. 如权利要求1所述的一种可穿戴温度测量贴片,其特征在于:所述可穿戴温度测量贴片进一步包括一个位于所述可拆卸覆盖层和所述收容可更换电池的电池座之间的弹性盖层。
8. 如权利要求1所述的一种可穿戴温度测量贴片,其特征在于:所述温度感测单元包括:一个外壳;位于外壳内的一个第一平板;及位于外壳内的第一对温度传感器,所述第一对温度传感器包括设置于所述第一平板底面的第一温度传感器及设置于所述第一平板顶面的第二温度传感器。
9. 如权利要求8所述的一种可穿戴温度测量贴片,其特征在于:所述可穿戴温度测量贴片进一步包括填充在外壳中的隔热材料,用于包覆所述第一对温度传感器。
10. 如权利要求8所述的一种可穿戴温度测量贴片,其特征在于:所述可穿戴温度测量贴片进一步包括位于所述外壳内的第二对温度传感器,该第二对温度传感器包括设置于所述第一平板底面的第三温度传感器及设置于所述第一平板顶面的第四温度传感器,所述第一平板在第一对温度传感器之间的部分具有第一厚度,在第二对温度传感器之间的部分具有第二厚度。
11. 如权利要求10所述的一种可穿戴温度测量贴片,其特征在于:所述可穿戴温度测量贴片包括一个所述半导体芯片,所述半导体芯片能够利用所述第三温度传感器和第四温度传感器分别测量的不同温度值来计算用户皮肤的温度。
12. 如权利要求10所述的一种可穿戴温度测量贴片,其特征在于:所述第一厚度与所述

第二厚度不同。

13. 如权利要求8所述的一种可穿戴温度测量贴片,其特征在于:所述可穿戴温度测量贴片进一步包括:一个第二平板,所述第二平板独立于所述第一平板,在水平方向上,二者之间具有一个间隙;及位于所述外壳中的一个第二对温度传感器,该第二对温度传感器包括设置于所述第二平板底面的第三温度传感器及设置于所述第二平板顶面的第四温度传感器,所述第一对温度传感器之间的第一平板具有第一厚度,所述第二对温度传感器之间的第二平板具有第二厚度。

14. 如权利要求13所述的一种可穿戴温度测量贴片,其特征在于:所述可穿戴温度测量贴片包括一个所述半导体芯片,所述半导体芯片能够利用所述第三温度传感器和第四温度传感器分别测量的不同温度值来计算用户皮肤的温度。

15. 如权利要求13所述的一种可穿戴温度测量贴片,其特征在于:所述第一厚度与所述第二厚度不同。

16. 如权利要求13所述的一种可穿戴温度测量贴片,其特征在于:所述第一厚度与所述第二厚度相同。

17. 如权利要求8所述的一种可穿戴温度测量贴片,其特征在于:所述可穿戴温度测量贴片进一步包括一个设置于所述电路板上并与电路板上电路电连接的半导体芯片,所述半导体芯片能够从所述一个或多个温度传感器接收用于反应用户皮肤温度的电信号。

18. 如权利要求17所述的一种可穿戴温度测量贴片,其特征在于:所述半导体芯片能够利用所述第一温度传感器和第二温度传感器分别测量的不同温度值来计算用户皮肤的温度。

19. 如权利要求8所述的一种可穿戴温度测量贴片,其特征在于:所述可穿戴温度测量贴片进一步包括贴设于所述电路板和温度感测单元外壳底面的一个热传导扩散层。

20. 如权利要求1所述的一种可穿戴温度测量贴片,其特征在于:所述可穿戴温度测量贴片进一步包括:设置于所述电路板上并与电路板上电路电连接的半导体芯片;及一个与所述半导体芯片电连接的天线,所述天线用于向外部设备通过无线传输所述一个或多个温度传感器量测的温度或计算得到的温度值。

一种长工作周期的可穿戴温度测量贴片

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电子设备,尤其涉及一种能够贴附到人体皮肤上用于测量的电子贴片。

背景技术

[0002] 电子贴片可用于追踪物体,并用于执行声音、光或振动等功能。随着用途及人类需求越来越复杂,电子贴片被要求能够执行越来越多的任务。电子贴片贴于人体上时,经常被要求能够适应曲面,且随时变化形状。

[0003] 电子贴片可以通过WiFi、蓝牙或者近场通信(NFC)及其他无线通信技术与智能手机等设备进行通信。NFC的无线通信标准是让两个电子设备通过不超过13.56MHz的电波频率近距离快速地建立通信通道。由于NFC要求两台相互通信的电子设备靠的足够近(例如小于10cm),因此,NFC比其他无线通信技术,例如,蓝牙和WiFi,更加安全。NFC允许两台设备中的一个为被动式(贴NFC标签),因此,NFC相对于其他无线通信技术成本更低。

[0004] 蓝牙是另一种用于在较长距离间(在10米内)进行数据交换的无线通讯标准。它应用固定或移动设备发出的短波长频率为2.4 to 2.485GHz的超高频电波进行通信。蓝牙设备已经发展起来,以满足对可穿戴电子设备的低功耗解决方案的需求。受益于较长阅读距离及主动通信的优势,蓝牙技术允许可穿戴贴片在不受人干扰的情况下连续监测关键信息,这在很多应用中相对于NFC具有优势。

[0005] 可穿戴贴片(或标签)是一种穿戴在用户身上的电子贴片。可穿戴贴片要能够保持在用户皮肤上且能够运转几个小时到几个月的时间。可穿戴贴片包括能够通过NFC、蓝牙、WiFi等无线通信技术进行访问的微电子系统。可穿戴贴片能够集成不同的传感器,例如,生命体征监测,运动轨迹,皮肤温度测量,ECG检测等传感器。

[0006] 尽管经过最近的开发努力,可穿戴贴片仍然有几个缺点:用户穿戴时不够十分舒适;贴片在皮肤上保持的时间达不到计划时长;贴片的外观不够好看。传统的可穿戴贴片还包括坚硬的不透气的聚合物基底。汗水和水分的积聚会对皮肤造成不适和刺激,尤其是在长时间穿着之后。

[0007] 传统的可穿戴温度测量贴片面临更多因素影响温度的准确测量,这些因素包括:人体皮肤与温度传感器之间的热阻;周围环境造成温度传感器热传导损失;以及用户皮肤由于接触可穿戴贴片后导致温度降低。此外,传统的可穿戴温度测量贴片测量速度慢。

[0008] 传统的可穿戴温度测量贴片的另一个挑战是,用户的皮肤可能会干扰他们的无线通讯。例如,天线的通信范围会因为与用户皮肤的邻接而显著降低。与皮肤接触的天线的无线通讯范围小于在用户皮肤4毫米处放置的天线的一半。

[0009] 另一个挑战是精准测量表面温度是非常困难的,特别是当测量人体皮肤温度受到皮肤下血液循环的影响时。多个关键因素会影响到腋窝温度的持续测量:当手臂打开时,环境温度会影响温度测量;当温度感应单元与人皮肤之间的接触变得松散时,热阻就会发生变化。

[0010] 传统的可穿戴贴片的另一个挑战是,往往使用可充电电池供电,这种可充电电池往往使用两天就需要两个小时充电。这些传统的可穿戴贴片的使用周期难以满足对人体生物信号的持续监测。

[0011] 因此,我们需要一种柔性的可穿戴电子贴片,它能够准确且快速地测量用户皮肤的温度,有更长的使用周期,且同时还能在要求的范围内进行无线通信。

发明内容

[0012] 为了克服现有技术的不足,本发明的目的是提供一个可穿戴无线温度测量贴片,该贴片能够贴附到人体皮肤上进行快速准确的温度测量。

[0013] 本发明涉及一种用户可穿戴的可穿戴温度测量贴片,该可穿戴温度测量贴片包括:一个具有电路的电路板;一个设置于所述电路板中的电池座,所述电池座用于收容一个可更换电池,用于为所述电路供电;一个与所述电路电连接的温度感测单元,该温度感测单元包括一个或多个温度传感器,所述每个温度传感器能够测量靠近用户皮肤处的温度,并提供一个温度值;以及一个位于电池座上的可拆卸覆盖层。

[0014] 本发明的可穿戴温度测量贴片还可包括以下一个或多个特征。所述可穿戴温度测量贴片进一步包括一个位于所述电路板及电池座下方的可伸缩透气层,所述温度感测单元设置于所述可伸缩透气层的一个开口中,使得所述温度感测单元至少一部分能够与用户皮肤接触。所述温度感测单元包括一个底部用于与用户皮肤接触的导热杯,所述一个或多个温度传感器设置于所述导热杯内并与所述导热杯导热连接。所述可穿戴温度测量贴片进一步包括位于所述可伸缩透气层上的一个或多个隔件及位于所述一个或多个隔件上的薄膜,所述可拆卸覆盖层可粘接固定于所述薄膜的一部分上。所述一个或多个隔件包括楔形隔件,使得可穿戴温度测量贴片具有变化的厚度。所述楔形隔件具有薄侧和厚侧,所述厚侧与所述电路板及电池座相邻。所述可穿戴温度测量贴片进一步包括一个位于所述可拆卸覆盖层和所述收容可更换电池的电池座之间的弹性盖层。所述温度感测单元包括:一个外壳;位于外壳内的一个第一平板;及位于外壳内的第一对温度传感器,所述第一对温度传感器包括设置于所述第一平板底面的第一温度传感器及设置于所述第一平板顶面的第二温度传感器。所述可穿戴温度测量贴片进一步包括填充在外壳中的隔热材料,用于包覆所述第一对温度传感器。所述可穿戴温度测量贴片进一步包括位于所述外壳内的第二对温度传感器,该第二对温度传感器包括设置于所述第一平板底面的第三温度传感器及设置于所述第一平板顶面的第四温度传感器,所述第一平板在第一对温度传感器之间的部分具有第一厚度,在第二对温度传感器之间的部分具有第二厚度。所述半导体芯片能够利用所述第三温度传感器和第四温度传感器分别测量的不同温度值来计算用户皮肤的温度。所述第一厚度可与所述第二厚度不同。所述可穿戴温度测量贴片进一步包括:一个第二平板,所述第二平板独立于所述第一平板,在水平方向上,二者之间具有一个间隙;及位于所述外壳中的一个第二对温度传感器,该第二对温度传感器包括设置于所述第二平板底面的第三温度传感器及设置于所述第二平板顶面的第四温度传感器,所述第一对温度传感器之间的第一平板具有第一厚度,所述第二对温度传感器之间的第二平板具有第二厚度。所述半导体芯片能够利用所述第三温度传感器和第四温度传感器分别测量的不同温度值来计算用户皮肤的温度。所述第一厚度可与所述第二厚度不同。所述第一厚度与所述第二厚度也可基本相同。所

述可穿戴温度测量贴片进一步包括一个设置于所述电路板上并与电路板上电路电连接的半导体芯片,所述半导体芯片能够从所述一个或多个温度传感器接收用于反应用户皮肤温度的电信号。所述半导体芯片能够利用所述第一温度传感器和第二温度传感器分别测量的不同温度值来计算用户皮肤的温度。所述可穿戴温度测量贴片进一步包括贴设于所述电路板和温度感测单元外壳底面的一个热传导扩散层。所述可穿戴温度测量贴片进一步包括:设置于所述电路板上并与电路板上电路电连接的半导体芯片;及一个与所述半导体芯片电连接的天线,所述天线可以向外部设备通过无线传输所述一个或多个温度传感器量测的温度或计算得到的温度值。

[0015] 本发明还涉及另一种用户可穿戴的可穿戴温度测量贴片,该可穿戴温度测量贴片包括一个基板及设置于所述基板上的温度感测单元,所述温度感测单元用于量测用户皮肤温度。所述温度感测单元包括:一个用于量测温度感测单元与用户皮肤之间接触力的力传感器;一个平板;一个设置于所述平板底面的第一温度传感器及一个设置于所述平板的顶面的第二温度传感器。

[0016] 本发明的可穿戴温度测量贴片还可包括以下一个或多个特征。所述基板上形成有电路,并与所述第一温度传感器、第二温度传感器及力传感器电连接。所述第一温度传感器和第二温度传感器分别用于测量一第一温度值时间序列及一第二温度值时间序列,所述用户皮肤的温度在计算时,根据力传感器测量的接触力丢弃掉部分第一温度值时间序列及部分第二温度值时间序列的温度值。所述基板具有一个开口,所述温度感测单元包括一个底部设置于所述基板的开口中的导热杯。所述可穿戴温度测量贴片进一步包括一个导热膏,所述导热膏将所述第一温度传感器、第二温度传感器及所述平板固定到所述导热杯的内表面。所述可穿戴温度测量贴片进一步包括填充于所述导热杯的顶部的隔热材料,所述力传感器设置于所述导热杯及隔热材料上。所述可穿戴温度测量贴片进一步包括设置于所述基板上并与基板上的电路电连接的控制器,所述控制器能够从所述第一温度传感器及第二温度传感器接收反应测量的温度的第一电信号,所述控制器能够从所述力传感器接收反应测量的接触力的第二电信号。所述控制器能够根据第一温度传感器及第二温度传感器测量的不同温度计算出用户皮肤的温度。所述控制器能够根据从所述力传感器接收到的第二电信号对所述第一温度传感器及第二温度传感器测量的温度时间序列进行分段。所述控制器能够根据力传感器测量的接触力丢弃掉部分第一温度值时间序列及部分第二温度值时间序列的温度值,计算得到用户皮肤温度。所述可穿戴温度测量贴片进一步包括一个与所述半导体芯片电连接的天线,所述天线用于向外部设备无线传输测量的温度值及接触力值。所述可穿戴温度测量贴片进一步包括设置于所述柔性电路板上并与其上电路电连接的电子元件,所述电子元件包括半导体芯片、天线、电池及焊盘。所述可穿戴温度测量贴片可进一步包括设置于所述基板及温度感测元件上的弹性层。所述可穿戴温度测量贴片可进一步包括位于基板底面的粘接层,用于贴附到用户皮肤上。

[0017] 所述可穿戴温度测量贴片的其他实施例及其他特征在说明书附图、说明书及权利要求中有详细描述。

[0018] 本发明的可穿戴无线温度测量贴片可以大大较小外部环境热噪声对温度量测的影响。在计量学中,高精度计量设备对应具有高的信噪比。在本发明的可穿戴温度测量贴片中,温度传感器与人体皮肤之间的热阻被大大减小,从而使得人体皮肤上的热量能够快速

传导到温度传感器上。另外,温度传感器向外部环境传导损失的热量也被大大减小了。此外,设置于用户皮肤与可穿戴温度测量贴片之间的有孔保护薄膜能够显著减少热量从用户皮肤上传导到可穿戴温度测量贴片上,而传统的可穿戴温度测量贴片使用无孔薄膜与用户皮肤接触时,会导致用户皮肤温度明显降低。本发明的可穿戴温度测量贴片具有低比热容,从而能够快速响应时间和高灵敏度。

[0019] 此外,本发明的可穿戴温度测量贴片是可伸缩透气的,可伸缩性及透气性让用户使用本发明的可穿戴温度测量贴片更加舒适。本发明的可穿戴温度测量贴片的无线信号传输收到用户身体的影响很小。本发明还提供了一个简单有效的所述可穿戴温度测量贴片的制造流程。

[0020] 此外,本发明的可穿戴温度测量贴片通过采用两个温度传感器和一个力传感器可准确的测量人体皮肤的温度。在热平衡状态下,通过采用两个温度传感器可以通过一维傅里叶定律计算出人体真皮下面的温度,而不受手臂打开或关闭的影响。通过结合力传感器,可以将接触热阻与接触力相关联,从而能够更精确的计算出腋窝的温度,而不管可穿戴温度测量贴片与用户皮肤是紧接触还是松接触。

[0021] 所述可穿戴温度测量贴片可以包括用来收容可更换电池的电池座,从而具有更长的工作周期已实现对人体的皮肤温度和其他生物生命信号持续测量。

[0022] 所述可穿戴温度测量贴片的另一个优点是,由于电池容易被拆卸,从而在运输过程中,可穿戴温度测量贴片中可以不安装电池,如此,可以增加运输的安全性,及避开越来越严格的电池运输要求。

附图说明

[0023] 图1为可穿戴贴片贴附在用户皮肤上的示意图。

[0024] 图2为本发明一些实施例提供的一种可穿戴温度测量贴片的基座的剖视图;

[0025] 图3为本发明一些实施例提供的一种可穿戴温度测量贴片的剖视图;

[0026] 图4为本发明一些实施例提供的一种可穿戴温度测量贴片中的温度感测单元的剖视图;

[0027] 图5为本发明一些实施例提供的一种包括力传感器以辅助正确温度测量的可穿戴温度测量贴片的剖视图;

[0028] 图6为图5中可穿戴温度测量贴片中的温度感测单元的剖视图;

[0029] 图7显示了温度和接触力测量数据的时间序列,及基于力测量数据而进行了分段的温度测量数据;

[0030] 图8为本发明一些实施例提供的一种能够精确快速测量温度且具有长使用周期的可穿戴温度测量贴片的剖视图;

[0031] 图9为本发明一些实施例提供的一种能够精确快速测量温度且具有长使用周期的可穿戴温度测量贴片的剖视图;

[0032] 图10为本发明一些实施例提供的一种能够精确快速测量温度且具有长使用周期的可穿戴温度测量贴片的剖视图;

[0033] 图11A-11C为图10中的可穿戴温度测量贴片中的温度感测单元的不同实施例的剖视图。

具体实施方式

[0034] 下面,结合附图以及具体实施方式,对本发明做进一步描述,需要说明的是,在不冲突的前提下,以下描述的各实施例之间或各技术特征之间可以任意组合形成新的实施例。

[0035] 请参阅图1,显示一个或多个双用途的可穿戴贴片100,101贴附在用户皮肤110上,用于测量人体生命体征。所述双用途可穿戴贴片100可以被放置在用户的耳朵、额头、手、肩膀、腰、腿、脚、腋窝下、手腕周围、手臂周围、或者其他部位。本发明中,所述可穿戴贴片还可以被称为可穿戴贴纸、可穿戴标签、可穿戴电子贴片、可穿戴绑带等。

[0036] 正如下面详细描述,所述双用途可穿戴贴片100,101可以单独工作,也可以多个一起工作,用于提供特定要求的测量或治疗等。例如,一定用途的可穿戴贴片101可以绕在用户耳朵上给耳朵的特定部位施加一个电场。同样的,可穿戴贴片可以环绕用户手腕来提供治疗或测量。此外,所述双用途可穿戴贴片100,101可以被贴附到用户身体的不同部位,例如两个耳朵上或者两个太阳穴上,来给用户头部施加一个低电压信号。

[0037] 如前面提到的,可穿戴贴片在使用时面临很多问题。用户皮肤110可能会干扰他们的正常工作。例如,可穿戴贴片100可能包括用于与其他设备无线通信的天线。当天线与用户的皮肤接触时,天线的通信范围会显著减小。

[0038] 本发明的目标是克服传统的可穿戴贴片的缺陷,并提供可伸展的、兼容的、耐用的、透气的、舒适的可穿戴贴片,同时执行更准确、更灵敏的测量和通信功能。

[0039] 请参阅图2,基座200包括具有电路的柔性电路板205。所述柔性电路板205上具有一个大开口210及多个小通孔215。所述柔性电路板205的上表面上形成或设置有半导体芯片220、电池225、天线230及焊盘235。所述半导体芯片220、电池225、天线230及至少一个焊盘235与所述柔性电路板205中的电路电连接。

[0040] 所述柔性电路板205上具有电子元件,如半导体芯片220、电池225、天线230及焊盘235,区域的下表面形成有加强层240。所述加强层240相比于柔性电路板205具有更高的杨氏模量,从而能够在所述柔性电路板205弯曲时保护所述电子元件。所述柔性电路板205可由内部具有电路的聚合物材料制成,所述电路与半导体芯片220、电池225、天线230及焊盘235电连接。所述加强层240可由金属或聚合物材料制成。

[0041] 请参阅图3及图4,可穿戴温度测量贴片300除了包括图2所示的基座200以外,还包括一个温度感测单元400。所述温度感测单元400中的导热杯302的底部插入所述大开口210(见图2)中。所述导热杯302的底部凸出于所述柔性电路板205的底面。靠近所述导热杯302顶部的杯口通过焊接或粘接被固定到所述焊盘235上。所述导热杯302可由金属或合金等导热材料制成,例如,铜、不锈钢、陶瓷或硬质合金复合材料等。一个温度传感器301贴设于导热杯302的底部的内表面并与导热杯302热传导连接。所述温度传感器301可以选自,热敏电阻、电阻温度探测器或热电偶等。当导热杯302的底部的外表面与用户皮肤接触时,导热杯302可以有效的将用户皮肤上的热量传导到温度传感器301。一个柔性导电带303将所述导热杯302中的温度传感器301与柔性电路板205上的一个焊盘235电连接。如此,所述温度传感器301与柔性电路板205中的电路电连接,所述温度传感器301可将反应温度传感器301测量温度的电信号传送给电路及半导体芯片220。所述半导体芯片220处理所述电信号,并输

出另一个电信号使得天线230能够将一个包含测量数据的无线信号传送给外部设备,例如手机或电脑。所述电池225用于为半导体芯片220、所述电路,甚至为温度传感器301供电。

[0042] 所述温度传感器301和部分柔性导电带303可以通过导热膏304固定于导热杯302的底部内表面,所述导热膏304可以提高导热杯302底部到温度传感器301的导热效率。所述导热膏304可包括电绝缘导热的环氧树脂或高分子聚合物。所述导热杯302的顶部填充有隔热材料305,用于固定导热膏304及减少从温度传感器301到弹性层(见后面描述)或环境的热量损失。所述柔性导电带303可弯折并沿热传导杯302内壁铺设。

[0043] 所述柔性电路板205的底面上通过粘接材料315粘接有一层有孔聚合物材料316。所述有孔聚合物材料316可选自聚氨酯等软性材料。所述有孔聚合物材料316上形成有多个孔317,所述导热杯302的底部通过所述多个孔317中的一个中露出,所述多个孔317的其他孔可方便汗水和湿气从通孔215及孔325排出,所述多个孔317的其他孔可以提高有孔聚合物材料316的软度及舒适度。所述有孔聚合物材料316的底面通过粘接材料贴附到用户皮肤上,从而使导热杯302的底部与用户皮肤紧密接触,以精确测量用户皮肤的温度。

[0044] 需要注意的是,当穿戴温度测量贴片300被使用时,所述天线230通过柔性电路板205及孔聚合物材料316与用户皮肤隔开,从而可以大大减小用户身体对天线230的无线信号传输的影响。

[0045] 一个弹性层320通过粘接材料315粘接在所述柔性电路板205的顶面。所述弹性层320也可通过直接模塑形成于所述柔性电路板205的顶面,而不采用任何粘接材料315。所述弹性层320底侧形成有多个凹槽330,用于形成收容天线230、电池225、半导体芯片220及柔性导电带303的空腔。所述弹性层320上形成有与柔性电路板205上的多个通孔215对应的多个孔325,可方便用户皮肤上的汗水和湿气排到外部环境中,从而能够提高用户舒适度及使得可穿戴温度测量贴片300在用户皮肤上贴合的更加牢靠。所述弹性层320上可形成一个或多个空腔335等以增强其本身以及整个可穿戴温度测量贴片300的柔性及延展性。所述空腔335可以为细长的形状,其长度方向垂直于柔性电路板205。

[0046] 所述弹性层320可选择采用具有低杨氏模量与高断裂应变的绝缘材料制成,例如,弹性材料或粘弹性聚合物材料。在一些实施例中,所述弹性层320的杨氏模量小于0.3Gpa。在有些实施例中,所述弹性层320的杨氏模量小于0.1Gpa以提供更好的柔性和增粘性。适合作为弹性层320的材料包括弹性体,粘弹性聚合物,如硅树脂,多孔泡沫海绵,以及医用级聚氨酯。医用级聚氨酯是一种透明的医用敷料,透气且舒适,用于覆盖和保护伤口。

[0047] 所述可穿戴温度测量贴片可以显著的提高测量精度及速度并较少热噪声。所述温度传感器与用户皮肤非常靠近。所述温度传感器设置于导热杯底部内表面并与用户皮肤之间保持良好的热传导。使得温度传感器与用户皮肤之间的热阻被大大减小,从而能够减小温度测量误差及提高温度测量速度。此外,所述温度传感器被用导热膏固定于导热杯的底部内表面,因此,不会受到用户身体运动的影响,从而提高可穿戴温度测量贴片的耐用性。进一步地,由于导热杯的顶部设置有隔热材料,使得温度传感器与外部环境热隔离,从而进一步减少外部环境对温度测量的影响并提高温度测量速度。所述柔性电路板下方的柔性有孔聚合物材料,可以减少用户皮肤上的热量传导到可穿戴温度测量贴片上,如此,可以减轻可穿戴温度测量贴片对用户皮肤的冷却效果。

[0048] 所述可穿戴温度测量贴片的另一个优点是可伸缩、耐用及穿戴时舒适。所述可穿

戴温度测量贴片包括一个被弹性层覆盖和保护柔性电路板,可以提高可穿戴温度测量贴片的柔韧性。所述柔性电路板下面的一层有孔聚合物材料可提高用户皮肤的舒适度。所述弹性层、柔性电路板及有孔聚合物材料上的开孔可方便用户皮肤上的汗水和湿气排出到外部环境中,从而能够提高用户舒适度及使得可穿戴温度测量贴片在用户皮肤上贴合的更加牢靠。

[0049] 所述可穿戴温度测量贴片的再一个优点是,通过将天线设置于柔性电路板的顶面,可以大大提高无线通信范围。可通过设置所述柔性电路板的厚度及导热杯的高度使得天线到用户皮肤之间具有足够的距离,以减小用户身体对无线信号传输的影响。

[0050] 所述可穿戴温度测量贴片的具体结构,可进一步参阅申请号为14/814,347,申请日为2015年7月30日的美国专利申请,上述美国专利申请披露的内容可结合到本发明中。

[0051] 在一些实施例中,本发明的可穿戴温度测量贴片可进一步增加可穿戴温度测量贴片与用户皮肤之间物理接触(未接触,松接触,紧接触)的补偿功能。

[0052] 请参阅图5及图6,一种改良的可穿戴温度测量贴片500包括温度感测单元550、基板510、射频天线511、蓝牙芯片512、电池513及控制器514。所述温度感测单元550、射频天线511、蓝牙芯片512、电池513及控制器514均设置在所述基板510上。所述可穿戴温度测量贴片500可通过设置在基板510底部的粘接层515贴附到用户皮肤上。所述基板510具有可为柔性印刷电路板或印刷电路板。所述射频天线511、蓝牙芯片512、电池513及控制器514与所述基板510上的电路(图未示)电连接。所述温度感测单元550、基板510、射频天线511、蓝牙芯片512、电池513及控制器514上形成有一个弹性层520。所述弹性层520的材料可选自硅胶、聚氨酯、热塑性聚氨酯,聚乙烯泡沫,或织物等。

[0053] 所述温度感测单元550包括温度传感器601A及601B,所述温度传感器601A及601B分别设置于平板602的底面和顶面。所述平板602具有一个已知的热阻,其可由塑料、陶瓷、金属或泡沫材料等制成。所述温度传感器601A及601B可以选自热敏电阻、电阻温度探测器或热电偶等,并与所述基板510上的电路电连接。所述温度感测单元550还包括一个设置于所述基板510上的开口中的导热杯604。所述导热杯604的材料可选自铜、不锈钢、陶瓷、碳化物或其他金属合金等。导热杯604的内表面形成有电绝缘层605。所述温度传感器601A,601B及平板602通过导热膏603贴附到所述电绝缘层605及导热杯604内表面。所述导热杯604的顶部填充有隔热材料606覆盖所述导热膏603。

[0054] 所述温度感测单元550还包括一个设置于所述导热杯604及其内的隔热材料606的顶部的力传感器530。所述力传感器530与基板510上的电路电连接,其可选自力敏电阻(FSR),微机电(MEMS)应变传感器,或其他类型的力或压力传感器。当有外力施加到可穿戴温度测量贴片500顶部时,所述弹性层520可被压缩并将力传导给力传感器530。

[0055] 当所述改良的可穿戴温度测量贴片贴附于用户的腋窝下的皮肤上时,可以精确测量用户的皮肤下的体温,即表皮真皮层660与脂肪组织670之间的界面上的温度。

[0056] 在本发明中,所述温度传感器601A,601B和力传感器530组合后可以准确测量用户皮肤温度。当平板602直径较大时,其垂直于平板602的平面上的温度是基本相同的,一维傅里叶定律可以用来描述平板602厚度方向上的热传导:

[0057] $q=K(T_1-T_2)/\Delta x$ 公式1

[0058] 其中,q为平板602厚度方向的热通量;K为平板602的热导率;T1和T2分别为设置于

平板602的底面和顶面上的温度传感器601A,601B量测到的温度; Δx 为平板602的厚度。

[0059] 所述表皮真皮层660,导热杯604底层,电绝缘层605,所述温度传感器601A与电绝缘层605之间的导热膏603可被看做多个层叠的平板。当热平衡时,所述多个层叠的平板上的热通量相同。所述表皮真皮层660下的皮肤温度可以通过一维傅里叶定律按下面的公式计算出:

$$[0060] \quad T=q \Delta x' / K' + T1 \quad \text{公式2}$$

[0061] 其中,T(见图6)为表皮真皮层660下的皮肤温度; K' 为上述多层板的复合热导率; $T1$ 为设置于平板602的底面的温度传感器601A量测到的温度; $\Delta x'$ 为所述多层的总厚度。

[0062] 根据公式1和2,当温度传感器601A,601B被用于量测平板602两侧温度时,温度T的测量值受到弹性层520外的环境温度的影响会被大大减小。也就是说,即使手臂张开,空气热对流也仅会对温度T的测量值有微弱的影响。

[0063] 所述公式1和2的计算可由控制器514执行或者由与可穿戴温度测量贴片500通过蓝牙无线连接的外部设备来执行。所述控制器514可通过基板510上的电路接收温度传感器601A,601B的温度测量数据。

[0064] 当手臂张开或闭合时,导热杯604底部与表皮真皮层660之间的接触热阻会发生变化。所述集成的力传感器530可用来量测接触力,该接触力与所述接触热阻相关。因此,通过结合力传感器530的数据,可以排除掉环境影响、压力及振动影响,得到一个更加精确的腋窝温度。

[0065] 请参阅图7,上曲线为没有接触力测量时的温度值时间序列,它显示了温度值的未知变化,这是测量不准确的原因。中间的曲线显示了由上面描述的力传感器测量的接触力时间序列,它显示了接触力的变化,这是因为腋窝在测量过程中打开和关闭造成的。下面的曲线为根据力传感器测量的接触力判断腋窝的开/关状态,而进行了分段的温度值时间序列,该温度值时间序列被划分为:a)点划线部分,对应腋窝被适当关闭时,但未进入热平衡状态阶段;b)实线部分,对应腋窝被适当关闭时,已进入热平衡状态阶段;c)点虚线部分,对应腋窝被打开,温度没有被正确测量,该时间段温度测量数据应该丢弃。因此,若仅使用可穿戴温度测量贴片与用户皮肤良好热接触时间段的数据,用户皮肤的温度测量可以得到极大的改善。

[0066] 依据力感测数据对所述温度测量数据的分段及选择可由控制器514执行或者由与可穿戴温度测量贴片500通过蓝牙芯片512无线连接的外部设备来执行。所述控制器514可通过基板510上的电路接收力传感器530的力测量数据。

[0067] 请参阅图8,在一些实施例中,可穿戴温度测量贴片800包括具有开口810的可伸缩透气层805。所述可伸缩透气层805可由柔性泡沫材料制成,如乙烯-醋酸乙烯共聚物、聚乙烯、氯丁橡胶、聚氨酯泡棉、乙丙橡胶、碳纤维或纺织物等,以具有可伸缩性和透气性。如图4所示的温度感测单元400设置于所述开口810中。所述可伸缩透气层805的顶面贴设有电池座811,可更换电池815可被设置在电池座811内并与连接器816电连接,用于为温度感测单元400等电子元件供电。所述可伸缩透气层805的顶面设置有一个或多个隔件807,所述隔件807的高度与所述电池座811的高度相当或稍大于述电池座811的高度,从而可以保护所述电池座811以及电路板820。所述一个或多个隔件807可由可伸缩透气层805类似的软性泡沫材料制成。所述电路板820顶面或底面设置有半导体芯片825、天线826、LED指示灯827及开

关828。所述电路板820中形成有电路,该电路将电路板820上的电子元件与连接器816及可更换电池815电连接。所述LED指示灯827用于指示可穿戴温度测量贴片800的模式及状态(例如,测量模式,关闭模式,发烧警告等)。所述开关828可用于打开或关闭所述可更换电池815的供电。在某些实施例中,所述电路板820可为印刷电路板。所述设置有各种电子元件的电路板820通过粘接层固定在可伸缩透气层805上。

[0068] 请参阅图4及图8,所述温度感测单元400包括粘结固定于所述可伸缩透气层805上的导热杯302,所述导热杯302的底部设置于所述可伸缩透气层805上的开口810中。温度传感器301通过一个柔性导电带303与可伸缩透气层805中的电路电连接。所述温度传感器301与电路板820上的电路电连接,如此,所述温度传感器301测量的反应温度值的电信号能给被传送到半导体芯片825。所述半导体芯片825处理所述电信号,并输出另一个电信号使得天线826能够将一个包含测量数据的无线信号传送给外部设备,例如手机或电脑。所述可更换电池815用于为半导体芯片825、电路,甚至为温度传感器301供电。

[0069] 再次参阅图8,一个弹性层832形成于所述一个或多个隔件807及所述设置有各种电子元件的电路板820上。所述弹性层832上粘接形成有薄膜833,薄膜833具有保护及美观效果。在所述弹性层832的一个开口中,一个弹性盖层834被设置于所述电池座811、所述可更换电池815及部分所述一个或多个隔件隔件807上。所述弹性盖层834可被移开来更换可更换电池815。所述弹性盖层834通过一个可拆卸覆盖层836和环状的可拆卸防水胶835密封固定。

[0070] 所述弹性层832和所述弹性盖层834由柔性泡沫可伸缩且透气的材料制成,例如,乙烯-醋酸乙烯共聚物、聚乙烯、氯丁橡胶、聚氨酯泡棉、乙丙橡胶、碳纤维或纺织物等。如此,具有各种电子元件的电路板820和可更换电池815被夹设及保护在可伸缩透气层805与所述弹性层832和所述弹性盖层834之间。所述隔件807为所述温度感测单元400及上述提及的电子元件提供额外的缓冲和保护。

[0071] 所述半导体芯片825处理所述电信号,并输出另一个电信号使得天线826能够将一个包含测量数据的无线信号传送给外部设备,例如手机或电脑。所述无线信号可基于WiFi、蓝牙、近场通信(NFC)或其他无线通信标准。当所述可穿戴温度测量贴片800被使用时,所述天线826通过可伸缩透气层805及电路板820与用户皮肤隔开,从而可以大大减小用户身体对天线826的无线信号传输的影响。

[0072] 请参阅图9,在一些实施例中,可穿戴温度测量贴片900包括具有开口910的可伸缩透气层905。所述可伸缩透气层905可由柔性泡沫材料制成,如乙烯-醋酸乙烯共聚物、聚乙烯、氯丁橡胶、聚氨酯泡棉、乙丙橡胶、碳纤维或纺织物等,以具有可伸缩性和透气性。如图4所示的温度感测单元400设置于所述开口910中。一个电池座911被固定到电路板920内,并贴设到所述可伸缩透气层905的顶面。可更换电池915可被设置在电池座911内并与连接器916电连接,用于为温度感测单元400等电子元件供电。所述可伸缩透气层905的顶面设置有一个或多个隔件907和楔形隔件908,用于保护所述电池座911以及电路板920。所述一个或多个隔件907和楔形隔件908可由可伸缩透气层905类似的软性泡沫材料制成。所述楔形隔件908使得可穿戴温度测量贴片900具有变化的厚度。所述楔形隔件908较厚一侧靠近所述电路板920及电池座911以提供一个较厚的空间。所述楔形隔件908便于减小可穿戴温度测量贴片900非必要区域的厚度,从而能够增加可穿戴温度测量贴片900的柔性。

[0073] 所述电路板920顶面或底面设置有半导体芯片925、天线926、LED指示灯927及开关928。所述电路板920中形成有电路，该电路将电路板920上的电子元件与连接器916及可更换电池915电连接。所述LED指示灯927用于指示可穿戴温度测量贴片900的模式及状态(例如，测量模式，关闭模式，发烧警告等)。所述开关928可用于打开或关闭所述可更换电池915的供电。在某些实施例中，所述电路板920可为印刷电路板。所述设置有各种电子元件的电路板920通过粘接层固定在可伸缩透气层905上。

[0074] 请参阅图4及图9，所述温度感测单元400包括粘结固定于所述可伸缩透气层905上的导热杯302，所述导热杯302的底部设置于所述可伸缩透气层905上的开口910中。温度传感器301通过一个柔性导电带303与可伸缩透气层905中的电路电连接。所述温度传感器301与电路板920上的电路电连接，如此，所述温度传感器301测量的反应温度值的电信号能被传送到半导体芯片925。所述半导体芯片925处理所述电信号，并输出另一个电信号使得天线926能够将一个包含测量数据的无线信号传送给外部设备，例如手机或电脑。所述可更换电池915用于为半导体芯片925、电路，甚至为温度传感器301供电。

[0075] 再次参阅图9，一个弹性层932形成于所述一个或多个隔件907及所述设置有各种电子元件的电路板920上。所述弹性层932上粘接形成有薄膜933，薄膜933具有保护及美观效果。在所述弹性层932的一个开口中，一个弹性盖层934被设置于所述电池座911、所述可更换电池915及部分所述一个或多个隔件907上。所述弹性盖层934可被移开来更换可更换电池915。所述弹性盖层934通过一个可拆卸覆盖层936和环状的可拆卸防水胶935密封固定。

[0076] 所述弹性层932和所述弹性盖层934由柔性泡沫可伸缩且透气的材料制成，例如，乙烯-醋酸乙烯共聚物、聚乙烯、氯丁橡胶、聚氨酯泡棉、乙丙橡胶、碳纤维或纺织物等。如此，具有各种电子元件的电路板920和可更换电池915被夹设及保护在可伸缩透气层905与所述弹性层932和所述弹性盖层934之间。所述隔件907为所述温度感测单元400及上述提及的电子元件提供额外的缓冲和保护。

[0077] 所述半导体芯片925处理所述电信号，并输出另一个电信号使得天线926能够将一个包含测量数据的无线信号传送给外部设备，例如手机或电脑。所述无线信号可基于WiFi、蓝牙、近场通信(NFC)或其他无线通信标准。当所述可穿戴温度测量贴片900被使用时，所述天线926通过可伸缩透气层905及电路板920与用户皮肤隔开，从而可以大大减小用户身体对天线926的无线信号传输的影响。

[0078] 需要注意的是，所述可穿戴温度测量贴片800,900也可使用其他结构的温度感测单元。例如，所述可穿戴温度测量贴片800,900亦可使用温度感测单元1050(见图11A-11C)，将所述温度感测单元1050安装于所述可伸缩透气层805,905的开口中。所述柔性的可穿戴温度测量贴片800,900适用于量测如腋窝下等处的皮肤软组织的温度。

[0079] 请参阅图10，在一些实施例中，可穿戴温度测量贴片1000包括一个电路板1020，一个安装于所述电路板1020的开口中的电池座1011，及一个贴设于所述电池座1011或电路板1020底部的温度感测单元1050。所述电路板1020顶面或底面设置有半导体芯片1025、天线1026、LED指示灯1027及开关1028。可更换电池1015可被设置在电池座1011内并与连接器1016电连接，用于为温度感测单元1050、半导体芯片1025、天线1026、LED指示灯1027及开关1028等电子元件供电。所述电路板1020中形成有电路，该电路将电路板1020上的各种电子

元件与连接器1016及可更换电池1015电连接。所述LED指示灯1027用于指示可穿戴温度测量贴片1000的模式及状态(例如,测量模式,关闭模式,发烧警告等)。所述开关1028可用于打开或关闭所述可更换电池1015的供电。在某些实施例中,所述电路板1020可为印刷电路板。

[0080] 一个软质可拆卸覆盖层1060被设置于所述电路板1020、电路板1020上的电子元件、电池座1011和可更换电池1015的顶部,以及环绕电路板1020的边缘。所述软质可拆卸覆盖层1060可由弹性防水材料制成,例如硅胶。所述软质可拆卸覆盖层1060可以很容易被拆卸掉以更换可更换电池1015。一个热传导扩散层1070贴设于所述电路板1020和温度感测单元1050底面。所述热传导扩散层1070可通过粘接层1035,如环氧树脂,固定于所述电路板1020的底面。如此,所述电路板1020及其上的电子元件和温度感测单元1050在软质可拆卸覆盖层1060和热传导扩散层1070的保护下,可避免受到物理磨损,冲击,湿气等影响。

[0081] 请参阅图10及图11A,所述温度感测单元1050包括一个外壳1051,所述外壳1051可以是一个独立结构,也可以与所述电池座1011为一体结构。所述温度感测单元1050包括一个具有已知热阻的平板1052,以及设置于所述平板1052的顶面和底面的温度传感器1055A, 1055B, 1055C, 1055D(分别用于测量温度T1, T2, T3, T4)。所述平板1052可由塑料、陶瓷、金属或泡沫材料等制成。所述温度传感器1055A, 1055B, 1055C, 1055D可以选自热敏电阻、电阻温度探测器或热电偶等,并与所述电路板1020上的电路通过导线1017电连接。隔热材料1057被填充在外壳1051中用于包覆所述平板1052及温度传感器1055A, 1055B, 1055C, 1055D。当所述热传导扩散层1070与人体皮肤的表皮真皮层1080接触时,所述温度传感器1055A, 1055B, 1055C, 1055D可以通过热传导扩散层1070与所述人体组织进行有效的热交换。

[0082] 一对温度传感器1055A, 1055B分别设于所述平板1052的顶面和底面。同样地,所述一对温度传感器1055C, 1055D分别设于所述平板1052的顶面和底面。所述平板1052在温度传感器1055A, 1055B和温度传感器1055C, 1055D对应位置具有不同的厚度。

[0083] 所述温度传感器1055A-1055D均与所述电路板1020上的电路电连接,并且能够将反应温度传感器1055A-1055D测量的温度的电信号传送给电路及半导体芯片1025。所述半导体芯片1025处理所述电信号,并输出另一个电信号使得天线1026能够将一个包含测量数据的无线信号传送给外部设备,例如手机或电脑。所述电池1015用于为半导体芯片1025、所述电路,甚至为温度传感器1055A-1055D供电。

[0084] 请参阅图11B,在另外的实施例中,所述温度感测单元1050的结构和功能与图11A的温度感测单元1050相似,区别在于,采用了两个平板1052A, 1052B替代了图11A中的平板1052,所述两个平板1052A, 1052B为相互独立的,且在水平方向上,二者之间具有一个间隙。所述平板1052A, 1052B具有不同的厚度,分别夹于一对温度传感器1055A, 1055B和一对温度传感器1055C, 1055D之间。

[0085] 请参阅图11C,在另外的实施例中,所述温度感测单元1050的结构和功能与图11A和图11B的温度感测单元1050相似。区别在于,采用了两个平板1052C, 1052D替代了图11A中的平板1052,所述两个平板1052C, 1052D为相互独立的,且在水平方向上,二者之间具有一个间隙。所述平板1052C, 1052D具有相同的厚度,分别夹于一对温度传感器1055A, 1055B和一对温度传感器1055C, 1055D之间。

[0086] 请参阅图10及图11A-11C,所述半导体芯片1025处理所述电信号,并输出另一个电

信号使得天线1026能够将一个包含测量数据的无线信号传送给外部设备,例如手机或电脑。所述无线信号可基于WiFi、蓝牙、近场通信(NFC)或其他无线通信标准。当所述可穿戴温度测量贴片1000被使用时,所述天线1026通过电路板1020及热传导扩散层1070与用户皮肤隔开,从而可以大大减小用户身体对天线1026的无线信号传输的影响。

[0087] 在本发明中,所述温度感测单元1050可以准确测量用户皮肤温度。当平板1052-1052D直径远大于其厚度时,其垂直于平板的平面上的温度是基本相同的,一维傅里叶定律可以用来描述平板1052-1052D厚度方向上的热传导(参前面的公式1的描述)。当热平衡时,所述所有平板或多个层叠的层上的热通量相同。皮肤温度 T_{core} (见图11A-11C),即表皮真皮层1080下的皮肤温度可以通过一维傅里叶定律按下面的公式计算出(参前面的公式2的描述):

$$T_{core} = T_1 + \frac{(T_2 - T_4)(T_2 - T_1)}{K(T_4 - T_3) - (T_2 - T_4)} \quad \text{公式 3}$$

[0089] 其中, T_1 - T_4 分别为温度传感器1055A-1055D测量到的温度; K 为平板1052位于温度传感器1055A和1055B之间的部分(或图11B中的平板1052A和图11C中的平板1052C)与平板1052位于温度传感器1055C和1055D之间的另一部分(或图11B中的平板1052B和图11C中的平板1052D)之间的热阻比。所述温度 T_{core} 的计算可由半导体芯片1025执行而后将结果传送给外部设备。所述温度 T_{core} 的计算也可由与可穿戴温度测量贴片1000通过无线连接的外部设备来执行。

[0090] 需要注意的是,所述可穿戴温度测量贴片1000也可使用其他结构的温度感测单元。例如,所述可穿戴温度测量贴片1000亦可使用温度感测单元400(见图4),将所述温度感测单元400安装于所述电路板1020的开口中。

[0091] 所述柔性的可穿戴温度测量贴片1000适用于量测如平摊皮肤表面等的温度。

[0092] 所述可穿戴温度测量贴片具有以下一个或多个优点。温度感测单元与电路及用来放置电池的电池座集成在一起,这使得可穿戴温度测量贴片非常紧凑,匹配用户皮肤,能够最大限度地持续监控用户的温度。测量数据也可以与外部设备进行无线通信。

[0093] 所述可穿戴温度测量贴片也可以包括半导体芯片、电阻器、电容器、电感器、二极管(包括感光和发光类型)、其他类型的传感器、晶体管、放大器等其他电子元件。传感器还可以测量温度、加速度和运动,以及化学或生物信息等。电子元件还可以包括机电致动器、化学注射器等。半导体芯片可以执行通信、逻辑、信号或数据处理、控制、校准、状态报告、诊断和其他功能。

[0094] 虽然上面的描述包含了许多细节,但这些不应该被解释为对本发明保护范围的限制,而是特定实施例中的具体表现。在不发生冲突的情况下,可以理解,上述一些实施例中的结构或特征也可以用于其他实施例中。

[0095] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。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畴。

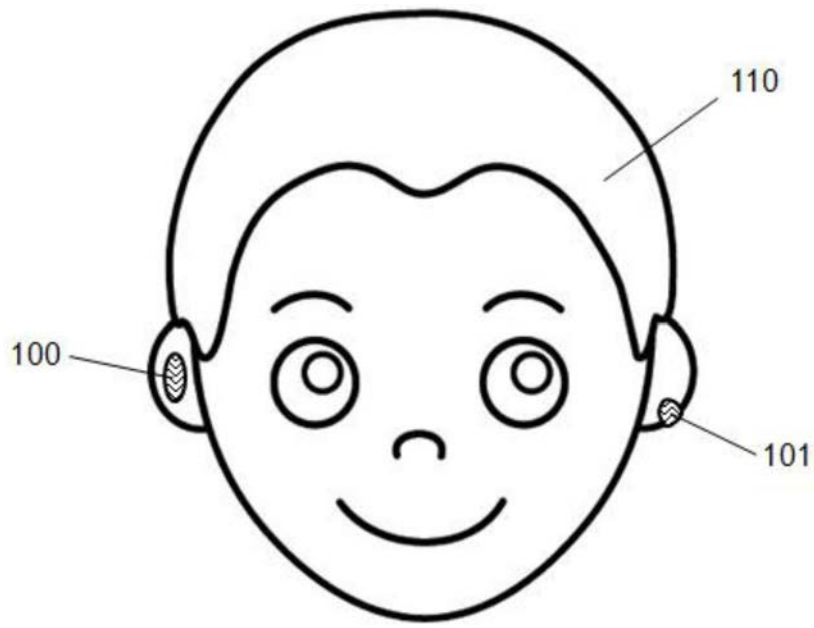


图1

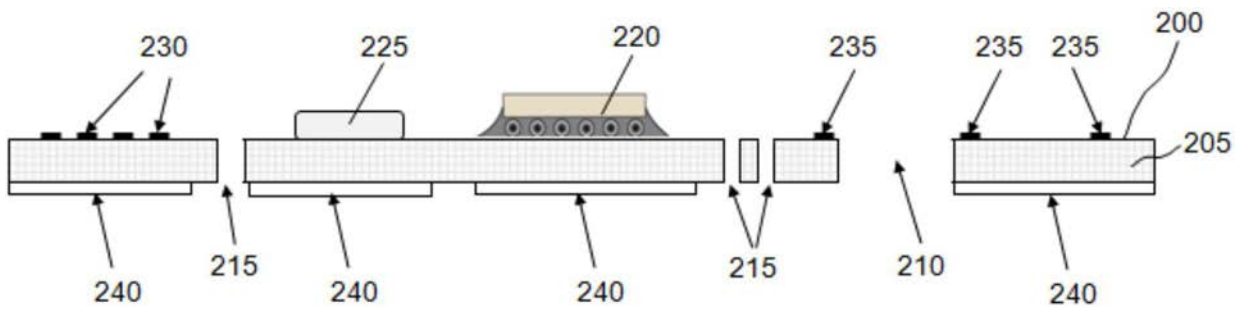


图2

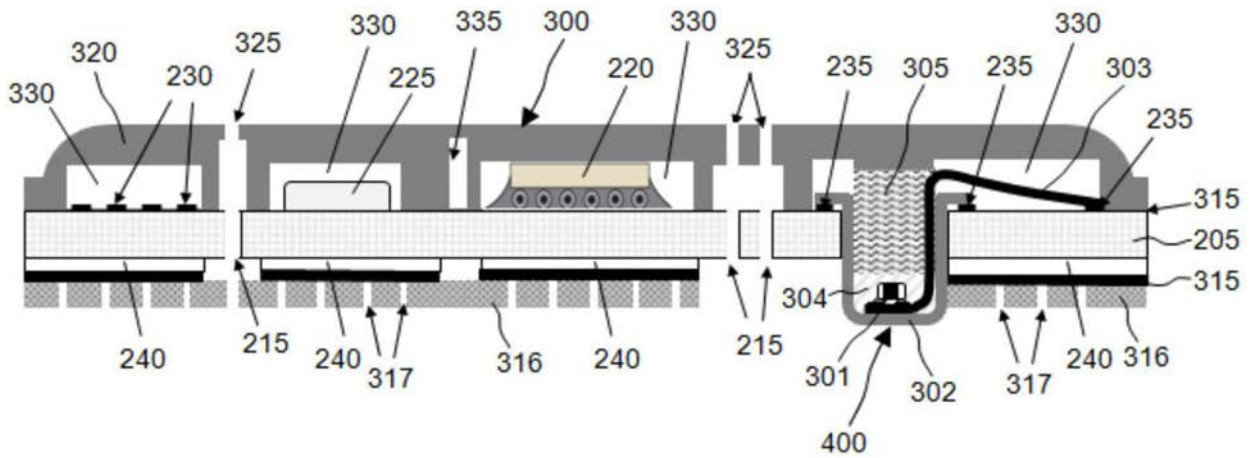


图3

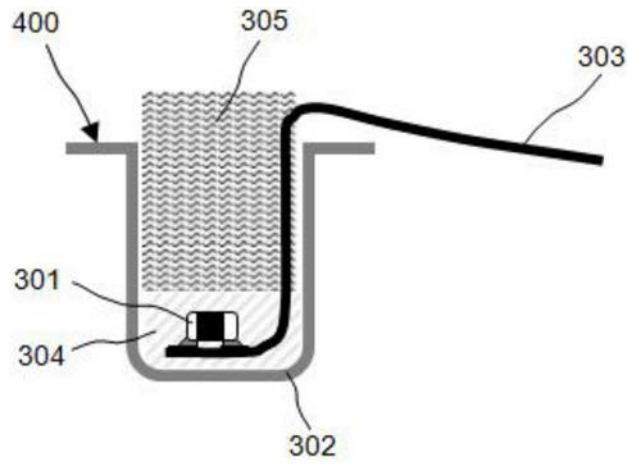


图4

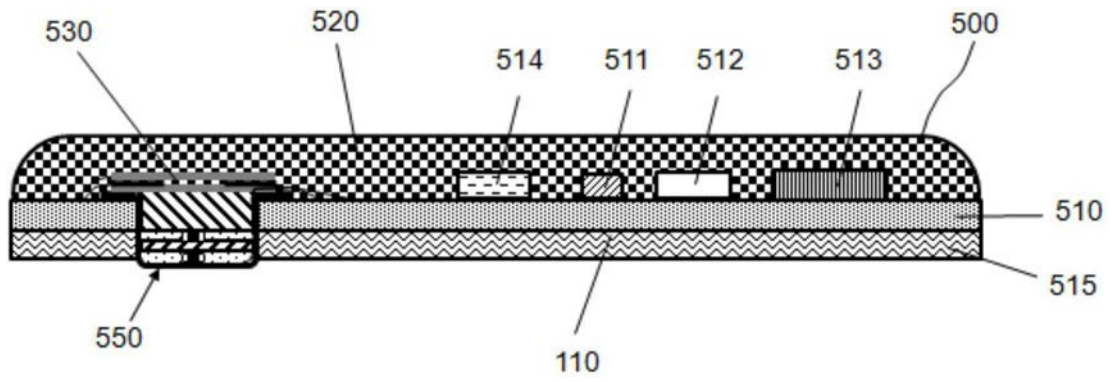


图5

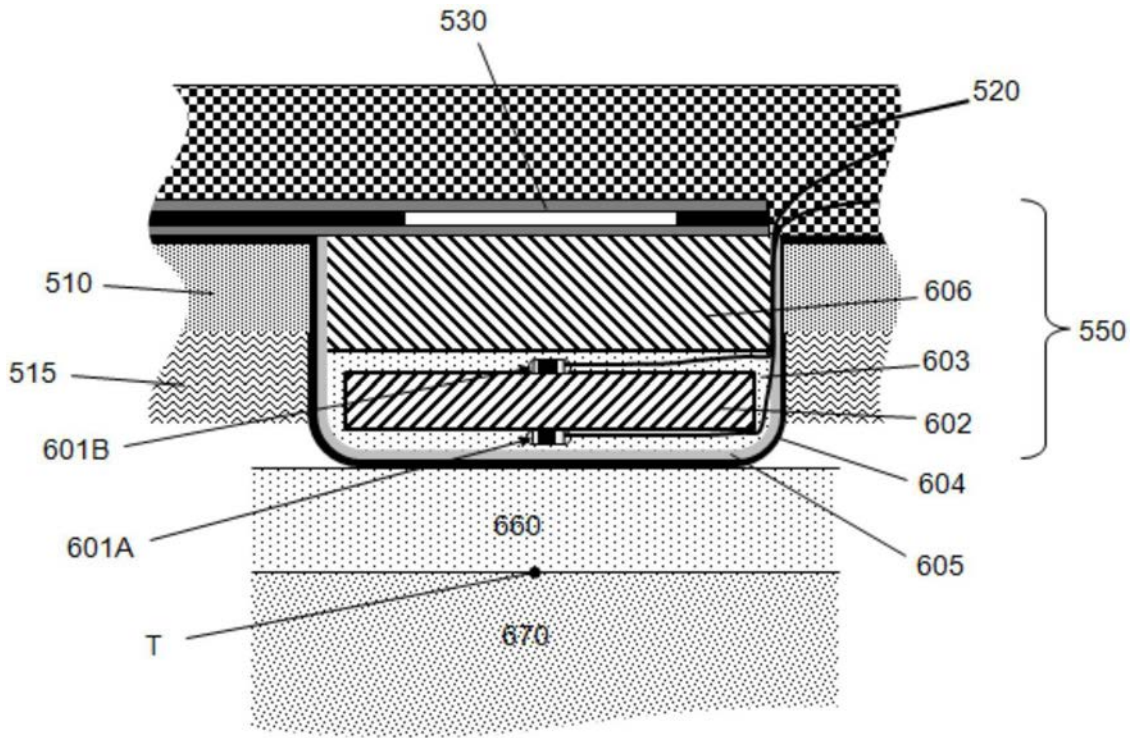


图6

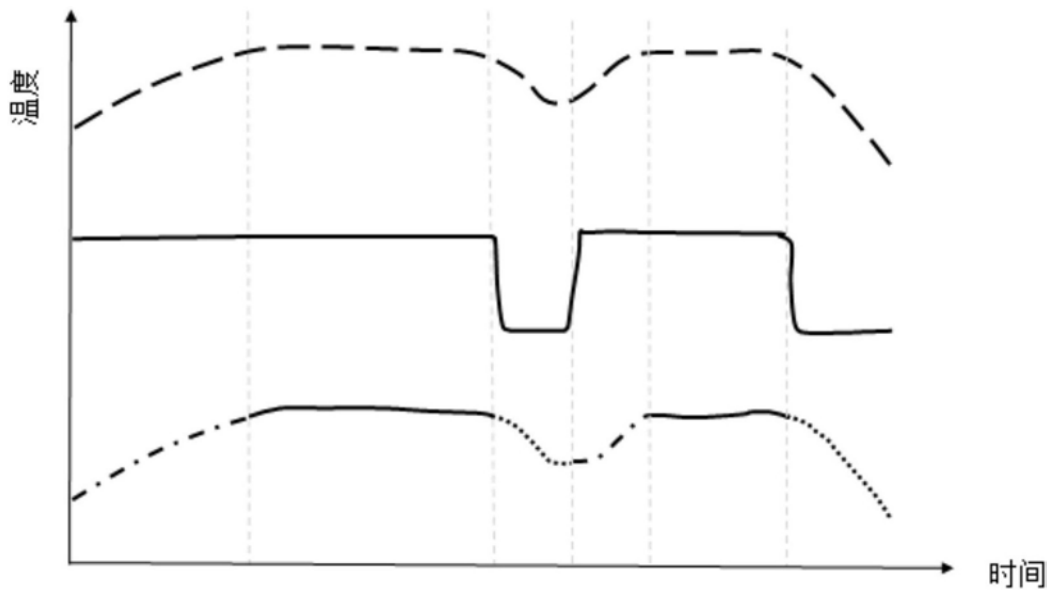


图7

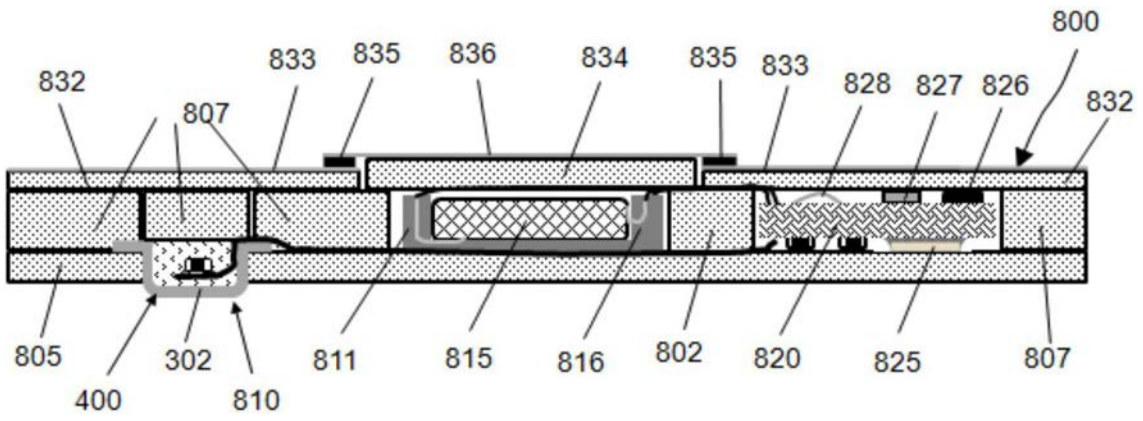


图8

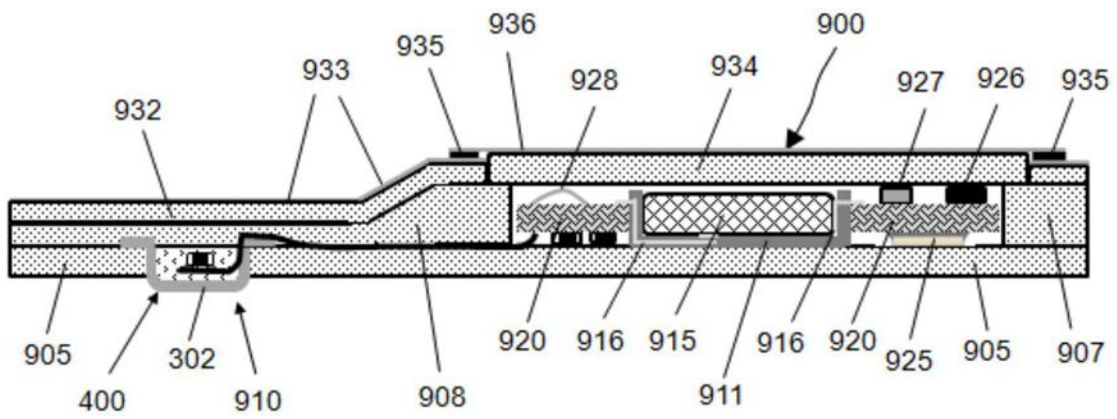


图9

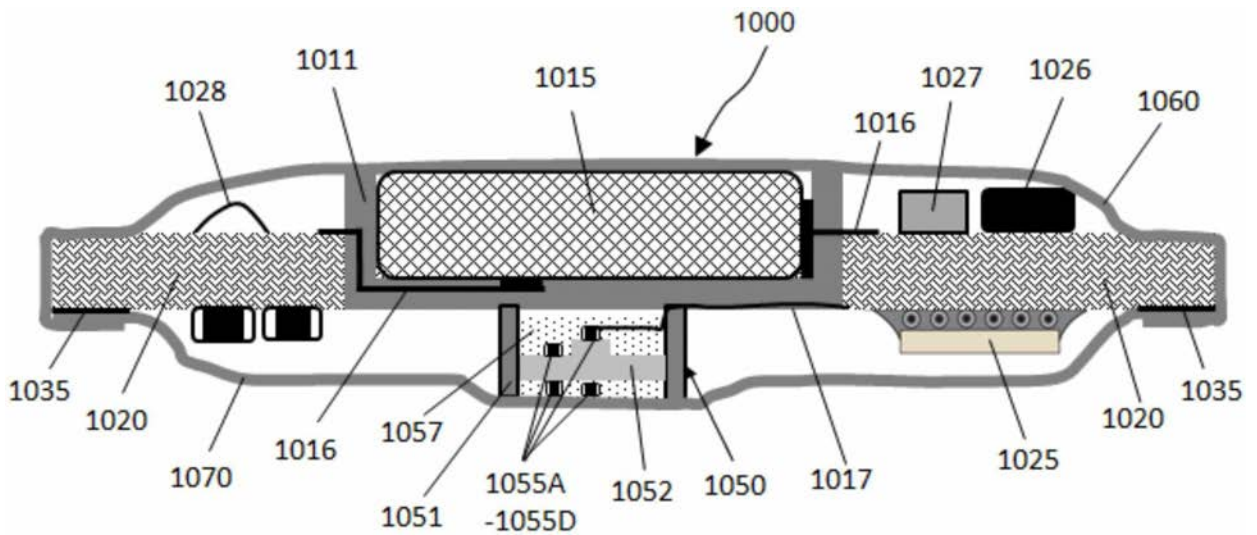


图10

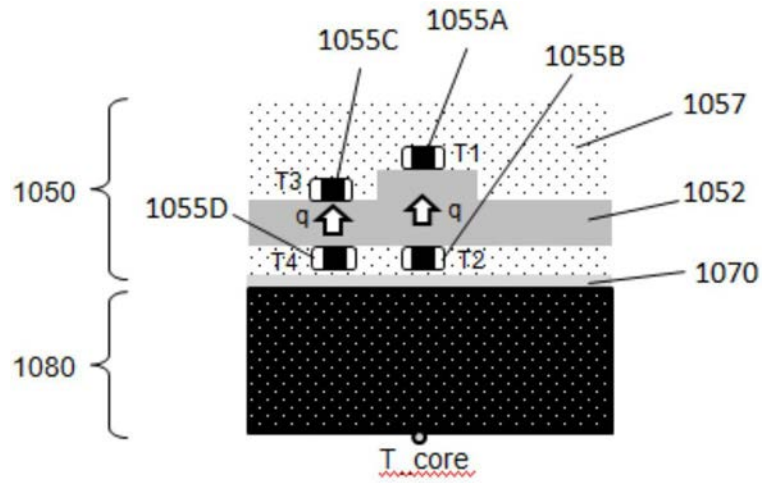


图11A

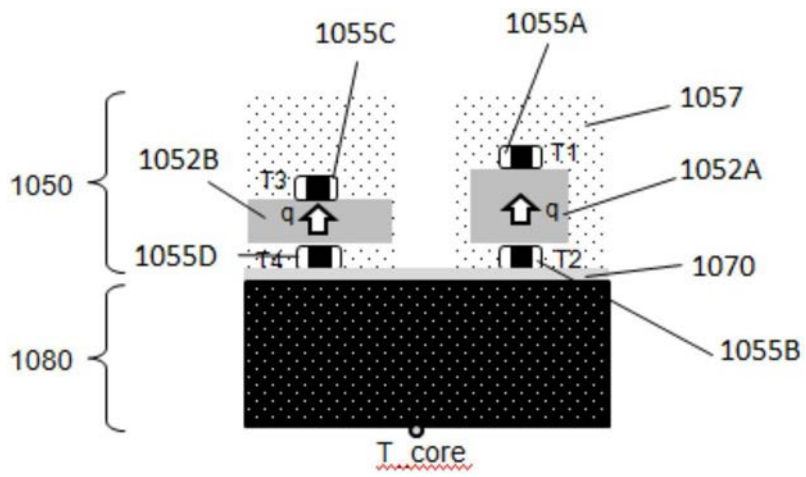


图11B

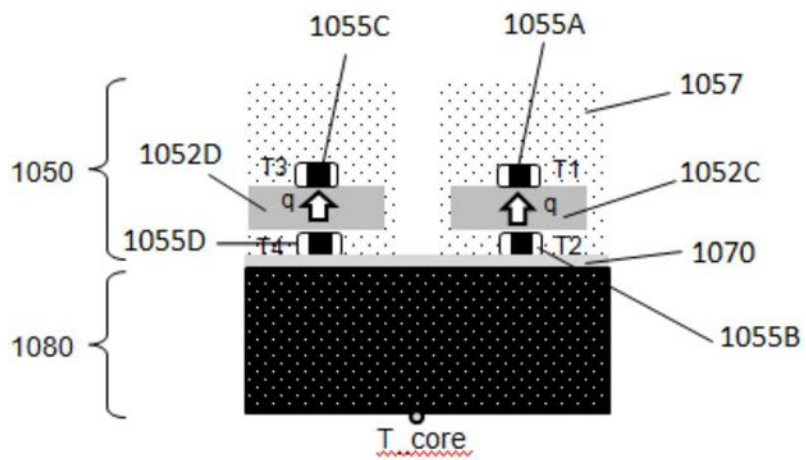


图11C

专利名称(译)	一种长工作周期的可穿戴温度测量贴片		
公开(公告)号	CN108871609A	公开(公告)日	2018-11-23
申请号	CN201710625348.3	申请日	2017-07-27
[标]申请(专利权)人(译)	维瓦灵克有限公司		
申请(专利权)人(译)	维瓦灵克有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	维瓦灵克有限公司		
[标]发明人	石伟		
发明人	石伟		
IPC分类号	G01K13/00 A61B5/01 A61B5/00 H01M2/10		
CPC分类号	A61B5/01 A61B5/6802 G01K13/002 H01M2/1066		
代理人(译)	胡拥军		
优先权	15/590657 2017-05-09 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种用户能够持续穿戴的可穿戴温度测量贴片，该可穿戴温度测量贴片包括一个具有电路的电路板，一个设置于所述电路板中的电池座，一个与所述电路电连接的温度感测单元，及一个位于电池座上的可拆卸覆盖层。所述电池座能够收容一个可更换电池，用于为所述电路供电。所述温度感测单元包括一个或多个与所述电路板上电路电连接的温度传感器，所述每个温度传感器用于测量靠近用户皮肤处的温度，并提供一个温度值。所述可穿戴温度测量贴片能够快速准确的测量用户体温。

