



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105748036 A

(43) 申请公布日 2016. 07. 13

(21) 申请号 201511004477. 8

(22) 申请日 2015. 12. 29

(30) 优先权数据

14/589, 685 2015. 01. 05 US

(71) 申请人 美国亚德诺半导体公司

地址 美国马萨诸塞州

(72) 发明人 D·F·鲍罗格尼亚

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所 11038

代理人 吴信刚

(51) Int. Cl.

A61B 5/00(2006. 01)

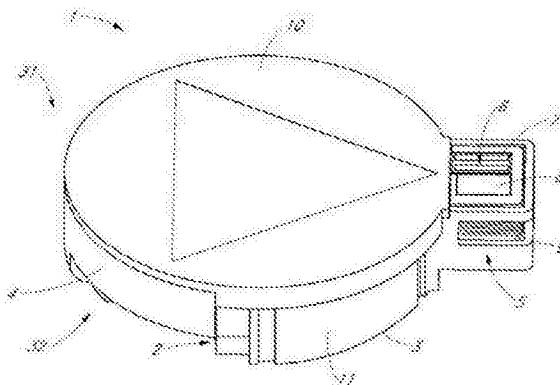
权利要求书3页 说明书12页 附图9页

(54) 发明名称

紧凑型耐磨生物传感器模块

(57) 摘要

本公开涉及紧凑型耐磨生物传感器模块。一种传感器模块包括电池壳体,包括经调整尺寸和形状以接收电池的电池腔。所述电池腔至少部分由侧壁限定,以布置在电池的外周的至少一部分。封装壳体可设置在电池壳体的侧壁上,所述封装壳体小于所述电池壳体。集成设备封装可布置在或耦合封装空腔。所述集成设备封装可包括一个或多个集成设备芯片。接口特征可耦合电池壳和横向延伸到侧壁。所述接口特征可经配置成转导生物签名为由集成设备封装处理的信号。互连装置可电连接所述接口特征到所述集成设备封装。



1. 一种传感器模块,包括:

电池壳体,包括经调整尺寸和形状以接收电池的电池腔,所述电池腔至少部分由侧壁限定,所述侧壁经配置以布置在电池的外周的至少一部分;

封装壳体,设置在电池壳体的侧壁上,所述封装壳体小于所述电池壳体,并包括封装空腔;

集成设备封装,布置在或耦合封装空腔,所述集成设备封装包括一个或多个集成设备芯片;

接口特征,耦合电池壳和横向延伸到侧壁,所述接口特征经配置成转导生物签名为由集成设备封装处理的信号;和

互连装置,电连接所述接口特征到所述集成设备封装。

2. 如权利要求1所述的传感器模块,其中,所述接口特征包括电极。

3. 如权利要求1所述的传感器模块,其中,所述互连组件包括构造成电连接到外部设备的触点。

4. 如权利要求3所述的传感器模块,其中,所述触点由通过电池壳体形成的孔暴露在电池壳体的底侧。

5. 如权利要求4所述的传感器模块,进一步包括在电池腔耦合电池壳的盖,以限定电池壳体的顶侧。

6. 如权利要求5所述的传感器模块,其中,所述盖包括所述接口特征。

7. 如权利要求4所述的传感器模块,其中,所述外部设备包括所述接口特征,所述接口特征机械耦合到电池壳体的底侧的平台,所述接口特征通过该孔电耦合所述触点。

8. 如权利要求1所述的传感器模块,其中,所述封装空腔在所述电池腔相对侧壁的一侧上。

9. 如权利要求1所述的传感器模块,进一步包括耦合电池壳体和横向延伸到所述壁中的第二接口特征,所述第二接口特征设置在与接口特征相对的电池壳体的一侧上。

10. 如权利要求9所述的传感器模块,其中,所述接口特征包括第一电极,和所述第二接口特征包括第二电极。

11. 如权利要求1所述的传感器模块,进一步包括电池,所述电池设置在电池壳体中。

12. 如权利要求1所述的传感器模块,其中,所述电池壳体和所述封装壳体包括整体。

13. 如权利要求1所述的传感器模块,进一步包括在所述集成设备封装的外表面上的第三接口特征。

14. 如权利要求13所述的传感器模块,其中,第三接口特征包括电容性触摸传感器、天线或光学传感器。

15. 如权利要求1所述的传感器模块,其中,所述一个或多个集成设备芯片包括至少一个处理器芯片,经配置为分析所述信号以确定传感器模块的用户的心脏速率,通信芯片,配置为发送关于心脏速率的数据到外部计算设备,和运动传感器芯片,以检测传感器模块的用户的运动。

16. 一种用于测量用户的一个或多个生物特征的环,所述环包括:

经调整尺寸和形状以由用户佩戴的弯曲环主体;和

如权利要求1的传感器模块,传感器模块安装到所述环主体的支撑结构。

17. 如权利要求16所述的环,进一步包括在电池腔上耦合电池壳体以限定电池壳体的顶侧的盖,所述盖包括所述接口特征,所述接口特征包括第一电极,其中,所述环主体包括在电池壳体的底侧上与所述互连组件电连接的第二电极。

18. 一种用于测量用户的一个或多个生物特征的耳环,所述耳环包括:

如权利要求1的传感器模块,其中所述接口特征包括电池壳体的顶侧的盖;和耦合所述盖的连接器的,以在用户的耳朵按压所述盖。

19. 如权利要求18所述的耳环,进一步包括:与电池壳体的底侧电耦合的第二接口特征,所述接口特征包括第一电极,和第二接口特征包括第二电极。

20. 一种用于测量用户的一个或多个生物特征的贴片,所述贴片包括:

如权利要求1的传感器模块;和

耦合在所述接口连接功能和电池壳体之间的传感器模块的粘合膜,所述贴片配置为使得当贴片被由用户佩戴时所述接口特征是在粘面膜和用户之间。

21. 一种用于测量用户的一个或多个生物特征的腕带,所述腕带包括:

经调整尺寸和形状以戴在使用者腕部的腕带主体;和

如权利要求1的传感器模块,所述传感器模块安装在腕带主体。

22. 如权利要求21所述的腕带,其中,所述接口特征在腕带主体的内部或外部表面上通过表带主体暴露。

23. 如权利要求22所述的腕带,其进一步包括通过在腕带主体的其他内部或外部表面上由所述腕带主体暴露的第二接口特征,所述第二接口特征与互连组件电连通。

24. 如权利要求23所述的腕带,其中,所述接口特征包括第一电极,和所述第二接口特征包括第二电极。

25. 一种制造紧凑的传感器组件的方法,该方法包括:

提供电池壳体,其包括至少由侧壁界定的电池腔;

提供在壁上设置的封装壳体,所述封装壳体小于所述电池壳体,并包括封装空腔;

将所述集成设备封装连接到所述互连组件,所述集成设备封装包括一个或多个集成设备芯片;

在封装腔设置集成设备封装;

耦合接口特征与电池壳体,所述接口特征横向延伸到壁并经配置以转导生物签名为由集成设备封装处理的信号;和

电连接接口特征以互连组件。

26. 如权利要求25所述的方法,进一步包括:在电池壳体上耦合盖和电池腔,来定义电池壳的顶侧。

27. 如权利要求26所述的方法,其中,所述盖包括所述接口特征,该方法还包括提供与电池壳体的底部侧耦合的第二接口特征。

28. 一种传感器模块,包括:

经调整尺寸和形状以接纳和支撑一个或多个电池的电池壳体;

衬底,其包括耦接电池壳的侧壁的第一部分,和从所述第一部分向外延伸的第二部分;

设置在衬底的第二部分的底侧的接口特征,并构造成转导用户的生物签名为电信号;

和

一个或多个集成设备芯片,安装到所述衬底的第一部分并经配置为处理所述电信号。

29.如权利要求28所述的传感器模块,其中,所述一个或多个集成设备芯片配置为处理所述电信号,以监测氧用户的血液水平。

30.如权利要求28所述的传感器模块,其中,所述衬底的第一部分被卷绕在电池壳的多个壁。

31.如权利要求28所述的传感器模块,其中,衬底的第一和第二部分是相同衬底的部分。

32.一种传感器模块,包括:

经调整尺寸和形状设置成容纳电池的一个或多个壳体;

设置在或耦合与所述一个或多个壳体的集成设备封装;和

暴露在所述一个或多个壳体的外表面,并偏置成转导生物签名为由集成设备封装处理的信号的接口特征,

其中,集成设备封装包括处理器,经配置以分析所述信号,和无线通信模,经配置以提供与外部装置的无线通信,并

其中,所述传感器模块经调整尺寸和形状以具有小于约3300立方毫米的体积。

33.如权利要求32所述的传感器模块,其中,集成设备封装包括运动传感器芯片配置为检测用户的运动。

34.如权利要求32所述的传感器模块,其中,所述传感器模块具有约20毫米至约30毫米的范围内的长度,约20毫米至约30毫米的范围内的宽度,以及约3毫米至约8毫米的范围内的厚度。

35.如权利要求33所述的传感器模块,其中,所述传感器模块经调整尺寸和形状,以具有约1500立方毫米至约3000立方毫米的范围的体积。

36.如权利要求35所述的传感器模块,其中,所述传感器模块经调整尺寸和形状,以具有约2000立方毫米至约3000立方毫米的范围的体积。

37.一种传感器模块,包括:

一个或多个壳体,经调整尺寸和形状以接收具有电池体积 V_B 的电池;

设置在或耦合所述一个或多个壳体的集成设备封装;和

暴露在一个或多个壳体的外表面,并配置成转导生物签名为由所述集成设备封装处理的信号的接口特征,

其中,所述集成设备封装包括配置为分析所述信号的处理器,和配置以提供与外部装置无线通信的无线通信模经,并

其中,所述传感器模块具有大于电池体积 V_B 乘以系数 K 的模块体积 V_M ,使得 $V_M=K*V_B$,其中所述系数 K 是约1.1至约3.5的范围。

38.如权利要求37所述的传感器模块,其中,所述系数 K 是在约1.25至约3.5的范围。

39.如权利要求37所述的传感器模块,其中,所述系数 K 是在约1.5至约3的范围。

40.如权利要求37所述的传感器模块,其中,所述因子 K 是在约2至约3的范围。

41.如权利要求37所述的传感器模块,其中,所述集成设备封装包括运动传感器芯片,经配置为检测用户的运动。

42.如权利要求37所述的传感器模块,进一步包括电池。

紧凑型耐磨生物传感器模块

技术领域

[0001] 本领域涉及封装的装置和方法,尤其是,用于形成紧凑型穿戴式生物传感器模块的装置和方法。

背景技术

[0002] 生物传感器可用于检测人体的各种性质或生命体征。例如,各种生物传感器可用于监测使用者的心脏速率、心脏、血糖、血压、血液氧含量等的电活动。许多用户希望平均这些性质和生命体征的能力,例如,不用去诊所看医生。此外,许多用户喜欢在他们的日常生活中穿戴不同类型的生物传感器的能力,而无需生物传感器侵扰他们经常一天到一天的活动。因此,仍然存在对改进的可佩戴生物传感器的持续需求。

发明内容

[0003] 在一个实施例中,传感器模块中公开。传感器模块包括电池壳体,包括经调整尺寸和形状以接收电池的电池腔。所述电池腔至少部分由侧壁限定,以布置在电池的外周的至少一部分。传感器模块可包括封装壳体,可设置在电池壳体的侧壁上。所述封装壳体小于所述电池壳体并包括封装腔。传感器模块可包括集成设备封装,可布置在或耦合封装空腔,所述集成设备封装可包括一个或多个集成设备芯片。所述传感器模块可包括接口特征,可耦合电池壳和横向延伸到侧壁。所述接口特征可经配置成转导生物签名为由集成设备封装处理的信号。所述传感器模块可不可互连装置,可电连接所述接口特征到所述集成设备封装。

[0004] 在另一个实施例中,一种制造紧凑的传感器模块的方法被公开。该方法提供电池壳体,其包括至少由侧壁界定的电池腔。该方法还可包括提供在壁上设置的封装壳体,所述封装壳体小于所述电池壳体,并包括封装空腔。该方法还可包括将所述集成设备封装连接到所述互连组件,所述集成设备封装包括一个或多个集成设备芯片。该方法还可包括在封装腔设置集成设备封装。该方法还可包括耦合接口特征与电池壳体,所述接口特征横向延伸到壁并经配置以转导生物签名为由集成设备封装处理的信号。该i可包括电连接接口特征以互连组件。

[0005] 在又一个实施例中,公开一种传感器模块。传感器模块可以包括经调整尺寸和形状以接纳和支撑一个或多个电池的电池壳体。传感器模块可包括衬底,其包括耦接电池壳的侧壁的第一部分,和从所述第一部分向外延伸的第二部分。传感器模块可包括设置在衬底的第二部分的底侧的接口特征,并构造成转导用户的生物签名为电信号。传感器模块可包括一个或多个集成设备芯片,安装到所述衬底的第一部分并经配置为处理所述电信号。

[0006] 在又一个实施例中,传感器模块中公开。传感器模块可以包括经调整尺寸和形状设置成容纳电池的一个或多个壳体。传感器模块可包括设置在或耦合与所述一个或多个壳体的集成设备封装。传感器模块可包括暴露在所述一个或多个壳体的外表面,并偏置成转导生物签名为由集成设备封装处理的信号的接口特征。所述集成设备封装包括处理器,经配置以分析所述信号,和无线通信模,经配置以提供与外部装置的无线通信。所述传感器模

块经调整尺寸和形状以具有小于约3300立方毫米的体积。

[0007] 在另一个实施例中,传感器模块中公开。传感器模块可以包括一个或多个壳体,经调整尺寸和形状以接收具有电池体积 V_B 的电池。传感器模块可包括设置在或耦合所述一个或多个壳体的集成设备封装。传感器模块可包括暴露在一个或多个壳体的外表面,并配置成转导生物签名为由所述集成设备封装处理的信号的接口特征。所述集成设备封装包括配置为分析所述信号的处理器,和配置以提供与外部装置无线通信的无线通信模经。所述传感器模块具有大于电池体积 V_B 乘以系数 K 的模块体积 V_M ,使得 $V_M=K*V_B$,其中所述系数 K 是约1.1至约3.5的范围。

[0008] 为了概括本发明以及取得了优于现有技术的优点,某些目的和发明的优点已经如上所述。当然,可以理解,并不一定所有这些目的或优点可以按照任何本发明的特定实施例来实现。因此,例如,本领域的技术人员将理解:本发明可以体现或实现或优化本文教导或建议的一个优点或一组优点,而不必实现在此教导或建议的其它目的或优点。

[0009] 所有这些实施例都旨在处于在此公开的本发明的范围内。参考附图从优选实施例的以下详细描述,这些和其它实施例将对于本领域技术人员变得显而易见,本发明不限于所公开的任何特定优选实施例。

附图说明

[0010] 从优选实施例的下面描述和附图,这些方面和其他将是显而易见的,这是为了说明而不是限制本发明,其中:

[0011] 图1A是根据各种实施例的传感器模块的上、左侧透视图。

[0012] 图1B是图1A的传感器模块的底部、右侧透视图。

[0013] 图2是图1A-1B所示的传感器模块的透视分解图。

[0014] 图3是根据一些实施例安装到传感器模块壳体的互连组件的上、左、后透视图。

[0015] 图4是图3中所示的互连组件的底部、右、前透视图。

[0016] 图5A是图1A-2的传感器模块中使用的集成设备封装的顶、左、后透视图。

[0017] 图5B是图5A中所示的集成设备封装的底部、右、前透视图。

[0018] 图6A是并入图1A-2的传感器组件的环的顶、左、后透视图。

[0019] 图6B是图6A的环的底部、右、前透视图。

[0020] 图6C是电连接到图4中所示的互连组件的环体的透视图,传感器模块壳体被删去。

[0021] 图7A是并入的图1A-2中的传感器模块的环的顶、右、前透视图。

[0022] 图7B是7A的环的底部、左、后透视图。

[0023] 图8A是并入的图1A-2的传感器组件的贴片的顶部透视图。

[0024] 图8B是图8A所示的贴片的底部透视图。

[0025] 图8C是图8A-8B所示的贴片的侧剖视图。

[0026] 图9A是并入图1A-2的传感器组件的腕带的底部透视图。

[0027] 图9B是图9A的腕带的顶部透视图。

[0028] 图9C是图9A-9B中所示的腕带的侧剖视图。

[0029] 图10是示出根据一些实施例,制造紧凑的传感器模块的方法的流程图。

[0030] 图11是根据另一实施例的传感器模块的透视图。

- [0031] 图12是图11所示的传感器模块的立体分解图。
- [0032] 图13是图11所示的电池壳体 and 互连组件的底部透视图。
- [0033] 图14是与衬底连接的电池的透视图。

具体实施方式

[0034] 本文公开的各种实施例涉及可佩戴的生物传感器模块,可以当用户在他或她的经常活动期间佩戴传感器模块的同时测量各种特性或用户生命体征。例如,本文所公开的传感器模块可被集成到任何合适的可穿戴设备,例如戴在用户的手指的环、耳环、腕带、粘附到使用者的身体的贴片或绷带,或任何其他合适类型的装置。本文所公开的传感器模块可以测量任何合适的生物特征(例如,生物属性、特征或生命体征),诸如心脏速率、心脏周期、心脏电活动或配置(例如,心电图装置或心电图设备)、血糖、血压、血液氧含量、数量和脚步的速度等。在一些实施例中,传感器模块可以同时测量多个生物签名。在一些实施例中,传感器模块可以包括多个操作模式,每个操作模式经配置以测量一个或多个生物特征。

[0035] 该传感器模块可以为用户提供多种功能。例如,传感器模块可具有用户(或用户的计算设备)可以相互作用或接口的各种接口特征。所述接口特征可以被配置为接收来自用户的输入和/或转导生物签名成通过集成设备封装处理的信号。一种类型的接口特征是配置成从使用者的身体上的电极检测电脉冲。在一些实施例中,多个电极可以用在ECG设备,以跟踪与使用者的身体耦合的两个电极之间的电压变化,这可依次处理以跟踪用户的心脏速率和/或心脏的电活动。另一种类型的接口特征是光学传感器,其可以包括光接收器和/或发射机(例如,发光二极管或LED)。光学传感器可以被配置成由透过或者解剖反射光的方式测量心脏速率、血氧水平(例如,使用脉搏血氧饱和度)等。另一个接口特征的另一例子是被配置为检测用户的触摸输入命令的电容触摸传感器。在一些实施例中,接口特征可以包括从传感器模块到另一计算设备(或从另一计算设备接收无线信号)发送无线信号的天线,诸如移动智能电话、上型计算机、平板计算机等。

[0036] 有利地,传感器模块可以紧凑的体积被设置成由用户容易地穿戴,而不干扰用户的日常活动。应该理解:在一些布置中,电池的尺寸可限定整体传感器模块或组件的最小尺寸。相对于系统的其余部分的各个组成部分,用于提供功率到穿戴式传感器装置中的电池可以是大的。例如,该电池的尺寸可以比接口特征(例如,电极,无线传感器,等)或特定的集成设备芯片(例如,处理器芯片)显著更大。在本文公开的各种实施例中,传感器模块的尺寸可以缩放以使仅稍大于电池,例如电池级模块或封装。例如,传感器模块可以包括电池壳体,包括经调整尺寸和形状以接收电池的电池腔。电池腔可以至少部分地由布置在电池的周边的至少一部分的壁来限定。盖可设置在电池腔以限定电池壳的顶侧。平台可以连接到或形成侧壁的端部以限定电池壳体的底侧。电池(其可包括硬币型电池)也可以设置在电池腔内。

[0037] 该传感器模块可以包括设置在电池壳体的壁对壁的电池腔相对的一侧上的封装壳体。封装壳体可以比电池壳体较小,并且可以包括或限定一个封装空腔。集成设备封装可以被布置在封装腔。集成设备封装可以包括一个或多个集成设备芯片,诸如处理器芯片、无线通信芯片、运动传感器芯片、话筒设备芯片、压力传感器芯片,和任何其它适当类型的设备芯片。接口特征(例如电极,光学传感器等)可耦合电池壳,并且可以横向延伸到侧壁。在

一些实施例中,接口特征可以耦合或在电池壳体的顶侧上形成电池腔中的盖。例如,在一些布置中,接口特征可与集成或柔性基板构成。作为一个例子,所述接口特征可被图案化在柔性衬底上。在一些实施例中,接口特征(或第二接口特征)可耦合到所述平台上电池壳体的底侧。所述接口特征可以被配置为转导生物签名或由集成设备封装处理的信号。例如,在一些实施例中,所述接口特征可包括转导使用者的身体电脉冲的信号的电极,以由集成设备封装中的处理器芯片进行分析。在一些实施例中,接口特征可以包括转导代表血氧的光学特征成为由处理器芯片进行分析的电信号的光学传感器。衬底可以将接口特征电连接到集成设备封装。在一些实施例中,模数转换器芯片可被设置在靠近所述接口特征以将转导的模拟信号转换成数字信号,用于通过传感器芯片进行处理。与其中模数转换器远离接口特征设置的系统相比,定位模数转换器邻近所述接口特征可以在信号被数字化之前有利地减少信号衰减。

[0038] 因此,在此公开的实施例可以提供一种多功能、紧凑的生物传感器模块。使用多种类型的接口特征可使用户能够具有传感器模块的丰富经验。例如,通过用他或她的手指刷或轻敲电容式触摸传感器,用户可以打开或关闭该设备,或者可切换模式。一个或多个电极可用于监控用户的心脏活动。光学传感器可用于监测用户的心脏活动,血氧含量等。集成设备封装中的运动传感器芯片(例如,加速度计、陀螺仪等)可以检测用户的运动来监视用户的脚步或速度,和/或基于用户是否正在移动而检测是否激活传感器模块。例如,运动传感器芯片可经配置以激活该模块当用户开始移动和/或去激活模块,或者使其进入睡眠模式中,当用户已停止移动的一段时间。天线可用于通信关于用户的生物特征的数据到用户的计算设备(诸如,移动智能电话、膝上型计算机、平板计算机、台式计算机、移动计算眼镜等)或到中央服务器,以使用户可以查看和/或存储数据。

[0039] 为了使得本文所公开的传感器模块的多功能,多个不同的集成设备的芯片可以用于并纳入封装。例如,所述集成设备封装可以包括第一设备芯片来处理由电极(例如,心电图或心脏监测仪)检测出的生物特征,处理无线通信的第二设备芯片,处理所述电容传感器信号的第三芯片,用于传感用户动作的第四芯片,处理来自所述光学传感器的信号的第五芯片,控制传感器模块的操作的第六芯片,以及其他各种金属芯片或无源组件来执行由模块执行的其他功能。

[0040] 使用大量的设备芯片可复杂芯片间和设备间的电气通信,并且可以占用传感器模块内有价值的区域。有利的是,在此公开的实施例可以集成众多设备的芯片和无源电子元件成一小体积,同时保持芯片之间以及封装和其他外部设备之间的适当信号链。例如,在各种实施例中,该设备芯片可被安装到封装衬底(例如,柔性衬底),其关于载体包裹或折叠多次。载体可以支持封装衬底和设备芯片。一些集成设备芯片可以被布置在载体的体积内,而其他设备芯片(例如,包括接口特征的那些)可以在封装外部露出。通过包裹或折叠衬底,本文公开的实施例可以形成其利用三维空间用于布置设备芯片和维持电通信的紧凑型设备封装。每个本文所公开的实施例可以结合于2013年1月11日提交在美国专利公开号US 2014/0197531所公开的紧凑集成设备封装,其通过引用以其整体并入用于所有目的并入本文中的内容。例如,在US 2014/0197531的图1B、1D、1F和1H-1J示出的设备封装100或图3A-3B中所示的设备封装1可以适于本文所描述的实施例。

[0041] 图1A是根据各种实施例的传感器模块1的顶部、左边侧透视图。图1B是图1A的传感

器模块1的仰视、右侧透视图。传感器模块1可包括电池壳体2,经调整尺寸和形状以接收或支撑电池16。电池壳体2可以包括壳体主体3和门4,可操作地接合壳体主体3。门4可以被删除或相对于壳体主体3枢转,以使电池16被插入到或从电池壳体2的移除。电池壳体2可以包括侧壁11,它扩展了电池16的周边的大约至少一部分。侧壁11可被弯曲以限定半圆形轮廓,其通常符合电池16的形状和大小。电池壳体2还可以包括耦合到或侧壁11的端部的平台12,以形成或限定在电池壳体2的底侧32。平台12和侧壁11可以合作,以支持和/或保护电池16。盖10可以耦合侧壁11,以限定电池壳体2的顶侧31。在一些实施例中,盖10可以包括接口特征,例如电极。在其他实施例中,盖10可以是电惰性。

[0042] 传感器模块1还可以包括封装壳体5和布置在或再耦合封装壳体5的集成设备封装6。如图1A-1B,封装壳体5可以设置在电池壳体2的壁11。电池壳体2的壁11可以被设置在电池16和集成设备封装6之间,使得封装6设置在与电池16相反的壁11的侧面。在其它实施例中,侧壁11可以不设置以在封装壳体5与电池16之间进行干预,封装壳体5可被耦合到或与壁11形成,并可成为侧壁11和封装6之间的开口或通路。在所示实施例中,平台12、侧壁11和封装壳体5一体形成以限定整体,例如,单一的单元。在其它实施例中,平台12、侧壁11和封装壳体5可以包括机械地连接在一起的单一单元。通过将电池16、电池壳体2、封装壳体5和封装6集成到小型紧凑的空间,传感器模块1的总尺寸和足迹可以减小。例如,在电池壳体2的壁11上布置封装壳体5和在封装壳体5内提供封装6可以使传感器模块1具有小的体积。

[0043] 在一些实施例中,传感器模块1的整体大小可以是在约1500立方毫米至约3300立方毫米的范围,或更特别地在为约2000立方毫米至约3000立方毫米的范围。例如,传感器模块可具有为约20毫米至约30毫米的范围的长度,在约20毫米至约30毫米的范围的宽度,为约3毫米至约8毫米的范围的厚度。在一些实施例中,封装壳体5的尺寸可以是在约65立方毫米至约85立方毫米的范围。例如,封装壳体5可以具有约4毫米到约8毫米的范围的长度,约3毫米至约7毫米在范围的宽度,约1毫米至约4毫米的范围的厚度。

[0044] 在所公开的实施例中,传感器模块1的整体尺寸可略大于传感器模块1所使用的电池16的尺寸。例如,在一些实施例中,传感器模块的整体尺寸具有大于电池体积 V_B 乘以系数 K 的模块体积 V_M 。模块体积 V_M 涉及电池体积乘以关系 $V_M = K * V_B$ 。所述系数 K 在一些实施例中是约1.1至约3.5的范围,或更具体地,在在在一些实施例中为约1.25至约3.5的范围,例如为约1.5至约3的范围。在一些实施例时,系数 K 可以在一些实施例中为约2至约3的范围,或者,更具体地,在一些实施例中约2至约2.75的范围。

[0045] 作为一个示例,电池16可以包括在各种布置中的2032纽扣电池。2032纽扣电池16可以具有约1000立方毫米的体积,而相应的传感器模块1的整体体积可以小于约3000立方毫米。在本实施例,因此,因子 K 可以小于约3。虽然本实施例涉及2032纽扣电池,但应理解,任何其他合适类型的电池可用在传感器模块1中。例如,其它类型的电池可适合包括锌-空气(A675)电池或任何其它类型的电池。在各种不同的实施例中,电池选择可取决于使用寿命、峰值电流、峰值电压和/或大小的限制。附加的功率管理芯片可以被提供以调节功率。例如,在各种实施例中,使用发光二极管(LED)可以驱动更高的电压和电流浪涌的需要。此外,通过蓝牙或无线网络广播也可导致更高的峰值电流。在所公开的实施例中,2032纽扣电池可升压到约5V以用于绿色LED。在其他实施例中,两个锌空气电池可串联使用,以提供更长的的工作周期。在一些实施例中,从LED和/或无线信号的光能够被脉冲。电容器也可以被包括

以减少高峰需求。

[0046] 封装6可以包括多个接口特征,诸如电容性触摸传感器7,光学传感器8和微带天线9。接口特征可以被布置在封装6的外表面,并且可以通过在封装壳体5的一个或多个窗暴露。如上所述,电容式触控传感器7可以从用户接收触摸输入,例如打开或关闭模块1,或改变模式。光学传感器8可用于检测用户输入,以及和/或可用于检测生物签名,如心脏速率,血氧水平等。天线9可配置来发送和/或接收无线通信信号往返于外部计算设备,诸如移动智能电话、平板计算设备、膝上型或台式计算机,等等。例如,在处理用户的心脏速率后,通信设备芯片可经配置以通过天线9的方式传送关于心脏速率的信息到用户的智能电话。用户可以激活智能手机上的应用程序,来查看和/或记录他或她的心脏速率(或其它生物签名)。

[0047] 参考图1B,该电池壳体2的平台12可以包括其中形成的一个或多个孔13。孔13可允许的机械啮合外部的安装结构,诸如戒指、耳环、腕带、贴片或任何其它合适的装置。此外,孔13可以使外部的安装结构(如另一个接口特征)与该设备封装6(参加例如图4)之间的电连接,并进行通信的互连组件。例如,如图1B所示,第一电触点14A和第二电触点14B可以置于邻近和/或部分在相应孔13中。当外部结构的电连接器被布置通过孔13和压向触点14A、14B时,如图1B所示的这些触点14A、14B可以包括可以被压缩的弹簧金属。如本文所述,ECG设备的电极可电耦合触点14A、14B。例如,耦合臂的电极可以电连接到第一触点14A,并耦合腿的电极可以电连接到第二触点14B。盖10可包括电极以耦合其它臂。

[0048] 此外,如图1B所示,一个或多个电引线15可以穿过封装壳体5的窗口或开口露出。引线15可以电耦合到外部设备,诸如对接站或计算设备。在一些实施例中,例如,对接站(未示出)可以被提供以存储和/或充电模块1(例如,如果电池16是可充电的),或测试模块1的各种功能。对接站可用于编程和/或配置传感器模块1,和/或可作为模块1的旁路电源,对接站也可以与模块电通信,与接收或发送数据往返于模块1。在一些实施例中,对接站可以包括接口特征(例如,电极),可用于结合传感器模块1上的接口特征(例如,一个或多个电极),以测量用户的各种生物签名,例如作为心电图或心脏监视设备。

[0049] 图2是在图1A-1B中所示的传感器组件1的透视分解图。传感器模块1可包括电池壳体2、封装壳体5(联接至或与电池壳体2形成)、互连组件18(例如,柔性衬底)、集成设备封装6、电池16、绝缘膜17和盖10。如图2所示,电池壳体可包括由壁11、平台12和/或盖10至少部分限定的电池腔24。电池空腔24可调整尺寸和形状以接纳并支撑电池16。电池壳体2可以从外部周围和外力保护电池16。虽然图2中所示的电池腔24基本由壁11、平台12和盖10封闭,但在其它实施例中,电池腔24可以只包括壁11和标签,它们从所述壁11的相对端部横向延伸,以捕获电池16中。因此,在一些实施例中,电池腔24可以包括部分封闭的结构或可以接收并支撑电池16的凹槽。

[0050] 封装壳体5可以包括包腔体25,经调整尺寸和形状以接纳和支撑集成设备封装6。如图2所示,包腔体25(和封装6)可以被布置在电池腔24和电池16相对的壁11一侧。封装壳体5可耦合或形成电池壳体2的壁11。在所实施例中,壁11可在电池腔24和包腔体25之间介入。在其他实施例中,壁11可以不直接介入腔24、25之间,或壁11可以包括开口或封装6和电池16之间的其他空间。此外,包腔体25可以部分或基本上完全由包壳5的壁包围。在一些实施例,包腔体25可以包括由一个或多个壁所限定的凹槽或包壳5的标签。在其他实施例

中,封装6可以粘附或耦合电池壳体2的壁11。

[0051] 互连组件18可以提供所述接口特征和集成设备封装6之间的电连通。例如,如本文所解释的,限定或设置在电池壳体2的顶侧31的盖10可以包括接口特征,包括被配置以转导用户身体的电脉冲的电极。在一些实施例中,附加或可替代的接口特征可以设置或耦合电池壳体2的底侧32(参见图6A-9C),例如通过图1B所示的第一和第二电触点14A、14B的方式。互连组件18可以包括衬底20,其可包括配置成弯曲或折叠,以符合特定几何形状的柔性衬底。衬底20可以包括被配置为从一个电气设备到另一个路由电信号的内部导电迹线。

[0052] 在图2的实施例中,例如,当盖10包括电极或其他接口特征时,衬底20的凸起连接部分23可电连接盖10。例如,导电环氧树脂、非导电膏(NCP)、各向异性导电膜(ACF)、导电环氧树脂、焊料或任何其它合适的电连接可以设置在盖10的电极和衬底20的凸起连接部23之间。在一些实施例中,弹簧加载的触点或夹子(类似于触头14A、14B)可用于电连接盖10与衬底20。第三电触点14C(其可包括金属弹簧)可以电连接电池16的一个端子(例如,负极端子)与衬底20的相应引线。电气接合垫21可以设置在衬底20的区段上,以电连接到相应集成设备封装6的键合焊盘。各种电子设备冲模22也可被安装和电连接到衬底20。

[0053] 集成设备封装6和其上提供键合焊盘21的衬底20的段可以设置在封装壳体5的封装腔体25。当组装时,如图3所示,衬底20可向上弯曲电池壳体2的颈部,其可以形成壁11的一部分,并可搁置在电池壳体5的平台12的凹槽19。电池16可搁置在平台12中,以及电池16的端子可以电接触触点14C。绝缘膜17可以设置在电池16和盖10之间的电池16上方。绝缘膜17可以电分离盖10和电池16。盖10(其可以包括电极或其他接口特征)可以机械地连接到壁11和/或电池壳体2的平台12。例如,盖10可以通过卡扣配合连接的方式接合壁11和/或平台12。盖10和其相关联的接口特征(例如,电极)可以设置横向于或在相对于壁11的不同方向。

[0054] 如图1A-2,传感器模块1的整体尺寸可稍大于电池16,使得传感器模块1可以是紧凑的电池级模块。例如,当组装在例如图1A-1B中时,传感器模块1的整体大小可以是在约1500立方毫米至约3300立方毫米的范围,或更特别地为约2000立方毫米至约3000立方毫米的范围。例如,传感器模块可具有为约20毫米至约30毫米的长度范围,在约20毫米至约30毫米的宽度范围,约3毫米至约8毫米的厚度范围。在一些实施例中,封装壳体5的尺寸可以是约65立方毫米至约85立方毫米的范围。

[0055] 图3是根据一些实施例,安装于电池壳体2的互连组件18和封装6的上、左、后透视图。图4是图3中所示的互连组件18的底部、右、前透视图。如图3所示,衬底20可被至少部分地设置在平台12中形成的凹口19。多个电部件22A可安装在衬底20的区段,并且可以被配置成执行电池16的电源管理功能。此外,如图3所示,第四电触头14D(其可以包括金属弹簧)可以连接电池16的第二端子(例如,正极端子)到衬底20的对应内部迹线。因此,所述第三和第四电触点14C、14D可以提供电通路,通过其该电池16可供电传感器模块1。在一些布置中,电源管理模可提供在封装6中,以管理到模块1的电功率分配。

[0056] 如图4所示,第一和第二电触点14A、14B可以连接到衬底20的底侧。如相对于图1B所解释的,第一和第二电触点14A、14B可对准壳体平台12中的相应孔13,以电连接到外部装置的连接器的连接器,诸如电极或腕带、戒指、耳环、贴片、绷带等的其他接口特征。例如,如本文关于图6A-9C进一步详细解释地,外部装置的连接器的连接器可插入该孔13,并且可以压靠触点14A、14B以电耦合衬底20,并进而到封装6。引线15也示在衬底20上,并且,引线15可以电连接到外部

设备,诸如对接站等。有利地,因此,这里公开的传感器模块1可用于许多类型的设备,并且外部设备可以电气和机械地快速、方便地连接到传感器模块1。在一些布置中,外部设备(例如,腕带、贴片、绷带、戒指、耳环等)可移除地与所述模块1连接。此外,如图4所示,衬底20可以包括多个弯曲部27A-27H,其允许衬底20符合封装壳体5和电池壳体2。另外,该设备芯片22B可耦合到衬底20。设备芯片22B可包括处理器芯片,经配置为执行与电池16相关的各种电源管理功能。

[0057] 图5A是图1A-2中传感器模块1中使用的集成设备封装6的顶、左、后透视图。图5B是图5A中示出的集成设备封装6的底部、右、前透视图。如图5A-5B,封装6可包括围绕载体28包裹或折叠的封装衬底30。载体28可以包括相对硬或刚性的支撑结构,它可以附着封装衬底。多个集成设备芯片26和无源设备可被安装并电连接到封装衬底30。例如,在所示实施例中,众多芯片26可被安装到封装衬底30的两侧,并可发布在封装6的整个体积。封装衬底30可以包括在载体28或壳体内的多个弯曲部。多个设备芯片可以设置在两个弯曲之间的任何特定段和/或衬底的部分的相对两侧。图5A-5B示出的封装衬底30的多个弯曲可以使装置芯片26的结构紧凑三维排列,其定位芯片26在相对较小、紧凑的体积和尺寸,而在同一时间使金属芯片26之间以及金属芯片26和外部设备之间的电连通。

[0058] 此外,该封装6可以包括一个或多个接口特征。封装的各种接口特征可以被布置横向于,或沿着相对于电池壳体2的壁11的不同方向。例如,所述接口特征可以包括电容式触摸传感器7、光传感器8和/或天线9。电容式触摸传感器7可以接收用户的触摸输入来控制模块1的操作。光学传感器8(其可以是横向于壁11)可以发送和/或接收光信号,用于检测用户输入(例如,通过手势传感)和/或用户的生物签名,诸如心脏速率或氧气水平。天线9可以发送或接收与处理生物特征相关的数据。在各种实施例中,天线9的增益可通过电连接天线9与金属电池16加以改进,使得该金属电池16能够延伸从封装6发送或接收的数据的范围。

[0059] 如以上所说明的,设备芯片26可包括一个或多个处理器芯片,以分析从所述接口特征(诸如,电极或光学传感器)发出的信号。设备芯片26可以包括其它类型的设备,诸如运动传感器芯片,处理光学传感器8的信号的芯片,处理来自电容性触摸传感器7的信号的芯片,处理由天线9发送或接收的数据的无线通信芯片,用于控制模块1的操作的控制器芯片,信号处理芯片,集成无源设备芯片,麦克风或扬声器芯片,和/或任何其它合适装置芯片和/或非临时性计算机可读存储记忆。此外,封装6的一个或多个键合焊盘29可以被配置为电连接到互连组件18的对应键合焊盘21(图2)。因此,通过键合焊盘29、21,电信号可封装6发送到互连组件18,反之亦然。封装6的附加细节可以在于2013年1月11日提交的美国专利公开号US 2014/0197531中找到,将其内容通过引用并入本文中以其整体并用于所有目的。

[0060] 图6A是并入图1A-2的传感器组件1的环60的顶、左、后透视图。图6B是图6A的环60的底部、右、透视图。图6C是环体61的透视图,其电连接到图4中所示的互连组件18,为了便于说明而省略电池壳体2。环体61可经调整尺寸和形状,以戴在使用者的手指。在一些实施例中,环体61可包括接口特征,例如第一电极。例如,该环体61可包括配置成转导从用户手指的电脉冲到封装6的环状金属体。另外,传感器模块1的盖10可以包括横向于电池壳体2的壁11的第二电极接口特征。例如,盖10可被置于并大致平行于电池16的主要尺寸。

[0061] 如图6A-6B,环体61可机械地耦合电池壳体2的底侧32。如图6C所示,一个或多个螺栓64可从环主体61的支撑62延伸。参照图1B,例如,螺栓64可延伸通过电池壳体2的平台12

的相应孔13,以机械固定环状体61到电池壳体2。在一些布置中,所述环体61可从模块1被用户删除;在其他实施例中,该环体61和模块1可以被配置为永久地或半永久地固定。此外,连接器63可从支撑62延伸穿过相应的孔13,以电连接环体61和被安装到互连组件18的衬底20的第一和第二电触点14A、4B的至少一个。此外,盖10可以各种方式电耦合衬底的电极,如上所解释。

[0062] 在使用中,用户可以插入他或她的手指通过环体61。对于本示例,用户可以插入他或她的右手手指通过环体61。用户可以通过敲击电容触摸传感器7或另一控制机制而激活或供电系统。在一些布置中,当用户移动时,基于由封装6的运动传感器芯片作出的决定,或当环60是在另一手指时通过用一个手指触摸盖10,环60可以自动激活,如下所述。在一些实施例中,环体61的电极可以检测通过手指和右臂产生的电脉冲。对于EDG或心脏速率监视设备,用户可以将左手的手指放在盖10的电极。因此,从盖10上的电极(通过左手手指触摸盖10的方式)到环体61的电极(通过从右手手指接触环形体61的方式)的电路通过使用者的身体完成,以使得传感器模块可以检测从用户的身体心脏有关的电信号。电信号可以通过互连组件18的衬底20的相应内部迹线的方式被发送到封装6的相关的集成设备芯片。

[0063] 封装6的各种设备芯片可处理所转导的信号以确定用户心脏的心脏速率或其他电分布26。封装6的通信模可发送有关心脏速率或其他活动的数据到用户的移动设备,并且用户可以在适当的显示器上查看该数据,例如,通过移动智能电话或平板计算设备上的应用的方式。

[0064] 图7A是并入图1A-2的传感器组件1的环70的顶、右、前透视图。图7B是环70的底部、左、后透视图7A。模块1的顶侧31的盖10可以包括接口特征,其中包括:与封装6电通信的第一电极。环70可包括耦合螺柱72的连接器71。连接器71可以按用户的耳朵与盖10的第一电极,以使耳朵的电签名由盖10接收。在其他实施例中,盖10的接口特征可以包括光学传感器或可连续监测生物特征用户的其他功能。

[0065] 此外,第二电极73可以耦合电池壳体2的底侧32以与封装6电通信。例如,第二电极73可以耦合互连组件18或衬底20,类似于相对于图6A-6C的环60示出的排列。在一些实施例中,用户可以按他或她的手指与接口特征或第二电极73。例如,用户可以在右耳佩戴环70,并且可以向第二电极73按她的左手的手指。封装6中的设备芯片26可以处理在盖10的第一电极和第二电极73之间通过使用者的身体的电信号,以监控心脏速率或用户的其它心脏活动,例如,类似于心电图设备。

[0066] 图8A是并入图1A-2的传感器组件1的贴片80的顶部透视图。图8B是图8A所示的贴片80的底部透视图。图8C是图8A-8B所示的贴片80的侧剖图。贴片80可包括耦合在接口特征82(例如,电极)和电池壳体2的底侧32之间的传感器模块1的粘合剂膜81。接口特征82可以横向于电池壳2的壁11,和通常可延伸平行于电池16。当贴片80由用户佩戴时,贴片80可以被配置为使得所述接口特征82在粘剂膜81和用户之间。所述接口特征82可以任何合适的方式电耦合衬底20或互连组件18,包括在这里所描述的图6A-7B中的安排。在图8A-8C所示的实施例中,传感器模块1的盖10可以是电惰性的;在其它配置中,盖10可以包括电极或其他接口特征。在这样的布置中,第二贴片80附着使用者的身体的另一部分,以完成电路并使得贴片80监视用户的心脏速率。例如,一个贴片80可以与另一贴片80电通信,以完成电路。在一些布置中,贴片80可以包括在连接到使用者的身体以形成完整电路的多个电极。

[0067] 在使用中,用户可以附着一个或多个补丁80到他或她的皮肤。如果使用多个贴片80时,贴片80中的数据可以由封装6编译,以限定ECG或心脏监视设备。粘接膜81可拆卸地连接贴片80到该用户。所述接口特征82可转导皮肤的一个或多个生物特征到封装6。

[0068] 图9A是并入图1A-2的传感器组件1的腕带90的底部透视图。图9B是图9A的腕带90的顶部透视图。图9C是容纳传感器模块1的图9A-9B中所示腕带90的部分的侧面剖视图。腕带90可包括腕带主体91,经调整尺寸和形状以戴在使用者的腕部。传感器模块1可安装到腕带主体91。各种接口特征可以通过腕带主体91暴露在腕带主体91的内部和/或外表面。例如,如图9A-9B所示,传感器模块1可以被布置成使得盖10和光传感器8暴露在腕带主体91的内表面,使得盖10和光传感器8分别接触和接近用户的手腕。在各种不同的实施例中,封装6的光传感器8(或盖10上的其他接口特征)可以连续地监视用户的一个或多个生物特征,例如,心脏率、血氧水平等。在一些实施例中,盖10包括第一电极,其可以从用户的手腕上转导电脉冲。

[0069] 此外,第二接口特征92可以被布置在横向于电池壳体2的壁11的腕带主体91的外表面。第二接口92可包含第二电极以转导使用者的身体的电脉冲。如图9C所示,连接器93可以电连接第二接口特征92与互连组件18或衬底20,以提供所述接口特征92和组合件6之间的电通信。例如,用户可以在一只手腕上佩戴所述腕带90,可以按压另一只手的手指放在第二接口特征92(例如,第二电极),以监视心脏速率或用户的其它心脏信号。

[0070] 图10是示出根据一些实施例的制造紧凑的传感器模块的方法100的流程图。在块101中,提供包括由侧壁至少部分限定的电池壳体的电池腔。例如,电池壳体可包括平台,耦合或形成侧壁的端部以限定电池壳体的底侧。盖可设置在电池腔以限定电池壳的顶侧。电池壳体可调整尺寸和形状以接纳并支持电池,例如圆盘装置或硬币型电池。在一些实施方式中,门可被提供,以允许电池被插入并从电池壳体取出。

[0071] 转到块102,可以提供封装壳体。封装壳体可设置在电池壳体的侧壁。封装壳体可以小于电池壳体,并且可以包括封装空腔。在各种配置中,封装壳体和电池壳体可包括单一或集成结构。在其它配置中,所述封装壳体和电池壳可以包括机械地连接在一起的单独组件。在各种实施例中,电池壳体的壁可以从封装空腔分隔电池腔。

[0072] 在块103,集成设备封装可被连接到互连组件,其可以包括柔性衬底。集成设备封装可以包括一个或多个集成电路设备芯片。例如,如上所述,除了其他类型的设备芯片,封装可以包括设备芯片来处理由各个接口特征检测的生物特征。转到块104,集成设备封装可以被布置在封装腔。

[0073] 移动到块105,接口特征可以耦合电池壳体。所述接口特征可横向延伸到电池壳体的壁,并且可以配置转导的生物签名成由集成设备封装处理的信号。在一些实施例中,例如,该接口特征可以包括电极。在其他实施例中,所述接口特征可以包括光学传感器。在块106,所述接口特征可以电连接到互连组件(例如,衬底)。互连组件可以借此提供所述接口特征和封装之间的电通信。在一些配置中,块104和106可以同时发生。例如,连接到集成设备封装的互连组件的部分可被布置在封装腔,而互连组件的部分被设置在电池腔内。该封装可以处理由接口特征检测到的签名,并可以传输处理过的数据到外部计算设备,诸如用户的智能电话或平板电脑,用于由用户显示或储存。

[0074] 图11是根据另一实施例的传感器模块201的顶部透视图,所述传感器模块201包括

互连组件218和电池壳体202。在各种实施方式中,传感器模块201可以通过连接机构的方式连接到使用者的身体,如绷带或带。在一些实施例中,传感器模块可被连接或缠绕用户的手指来测量各种生物特性,如血液氧含量。图12是如图11所示的传感器模块201的透视分解图。图13是示于图11的电池壳体202和互连组件218的底部透视图。电池壳体202经调整尺寸和形状以接收并支持第一电池216A和第二电池216B。电池216A、216B可用于将电力提供给所述传感器模块201。电池216A、216B可包含任何合适类型的电池,包括管状或圆筒形的电池。例如,电池216A、216B可以包括串联连接的两个锌空气电池(例如,A675电池),以提供更长的占空比。

[0075] 互连组件218可包括衬底220。衬底220可包括配置以耦合或围绕电池壳202折叠的第一部分220A。衬底220也可以包括从所述第一部分220A延伸的第二部分220B。在一些实施例中,第一和第二部分220A、220B可以是单一衬底的一部分;在其他实施例中,第一和第二部分220A、220B可以包括分开的衬底。在所示实施例中,衬底220包括被配置来封装或折叠,以符合特定的形状或结构的柔性衬底。如图13所示,接口特征210可被提供以将生物签名(例如,心脏率,血氧水平等)转换成通过合适处理器处理的信号。

[0076] 如图11和12所示,第一部分220A可以封装关于电池壳体202的至少一部分,例如,壳体的一个或多个壁202。一个或多个集成设备芯片226可安装到并与第一部分220A电耦合。设备芯片226可以包括任何合适的设备芯片。例如,该装置模226可包括例如设备芯片,以处理由各种接口特征(诸如,电极、光学传感器、电容式触摸传感器、天线等)转导的信号、电源管理芯片、通信芯片、控制器芯片、信号处理芯片和任何其它数目或类型的集成设备芯片。

[0077] 此外,相对于图11-13,第二部分220B可以从沿着传感器模块201的长度从第一部分220A延伸。如图13中,第一接口210的功能可以设置在衬底的底侧220,使得第一接口功能210通过传感器模块201的底侧露出。第一接口特征210可包括光学传感器、电极、或经配置以转导生物签名成电信号的任何其它合适的接口特征。当传感器模块201被连接到用户(例如,用户的手指通过合适的连接机构的方式)时,第一接口特征210可以面对使用者的皮肤或解剖体。例如,该接口特征210可包括光学传感器(例如,光电二极管阵列或PDA),其配置以转导流过用户血液的光学签名。在这样的实施例中,一个或多个光源290(例如,发光二极管或LED)可耦合所述衬底220。在使用过程中,第二部分220B可以围绕用户的手指被封装以使得手指设置在光源290(例如,LED)和所述第一接口特征210(例如,在PDA)之间。光源290发射的光可通过用户的手指,并且可以通过第一接口特征210接收。在各种实施例中,传感器模块1可以处理由第一个接口特征210接收或转导的信号,以测量用户的血氧内容。

[0078] 一个或多个处理模222(和/或无源设备)可耦合第一部分220A的顶侧。在传输到设备芯片226之前,一个或多个处理模222可以平滑出信号。第一接口特征210的电信号可沿第二部分220B传递到第一部分220A和设备芯片226,它可以是配置为处理电信号。在一些实施例中,芯片222可用于执行与电池相关的电源管理功能。第一部分220A上的合适设备芯片226(例如,光学传感器芯片)可经配置以处理所述信号,以检测用户的血氧量。

[0079] 另外,如图11和13所示,第二接口特征208和第三接口特征209可以设置在衬底220的第一部分220A上。第二和第三接口特征208、209可包括任何合适的接口特征。例如,第三接口特征209可以包括微带天线,以提供在传感器模块201和外部计算设备之间的无线通

信,例如膝上型计算机、移动智能电话、平板电脑、对接站,等等。例如,第三接口特征209可以包括2.45GHz天线,用于与智能电话、笔记本电脑、平板计算设备等通信。如图11所示,当传感器模块201被连接到手指时,第三接口特征209可从被布置远离且垂直于用户的手指。远离用户的皮肤布置所述第三接口特征209可改善接口特征209的操作。在一些实施例中,第二接口特征208可以包括无线接口特征或电容式触摸传感器,如上所述。例如,该第二接口特征208可以包括近场通信(NFC)天线,用于传感器模块1和/或较大的感测装置对用户的近场认证。

[0080] 图14是与衬底220连接的电池216A、216B的透视图,为了说明省略电池壳体202。电池216A,216B可以第一电池触点214A与第二电池触点214B的方式与第一部分220A进行电通信。第一电池触点214A可以接触电池216A、216B(例如,负端子)的第一端子,和第二电池触点214B可以接触电池216A,216B(例如,正端子)的第二端子。第一和第二电池触点214A、214B可以由此使电池216A,216B将电力提供到传感器模块201。

[0081] 尽管本发明已经在某些优选实施例和实施例的上下文中公开,本领域技术人员可理解,本发明超出具体的实施例,到本发明的其它替代实施例和/或应用和明显的修改及其等同物。此外,尽管本发明的若干变型已被示出和详细描述,对于本领域技术人员基于本公开内容将是显而易见的,其他的修改是本发明的范围内。还可以设想,各种组合或具体特征和实施例的各方面的子组合可以进行,并且仍然落在本发明的范围之内。但是应当理解,所公开的实施例的各种特征和方面可以结合,或为了形成不同的所公开发明的模式的替代。因此,希望本文中所揭示的本发明的范围不应该由上面描述的特定公开的实施例限制,而是应该由随后的权利要求的合理阅读确定。

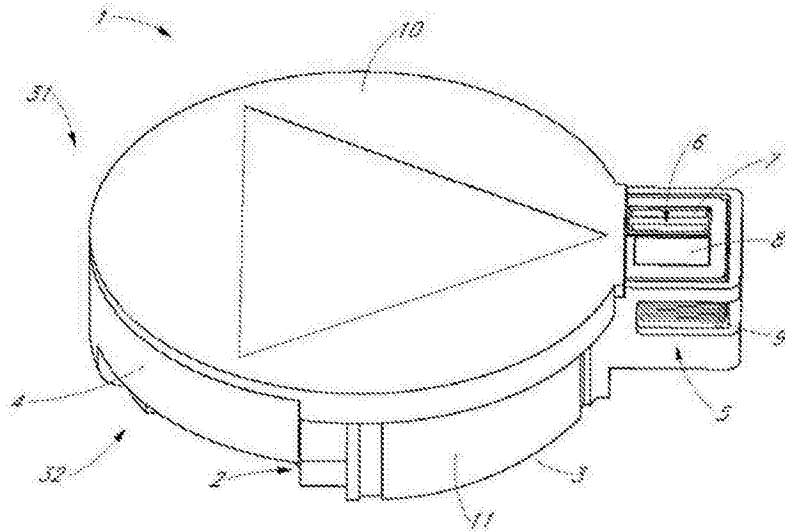


图1A

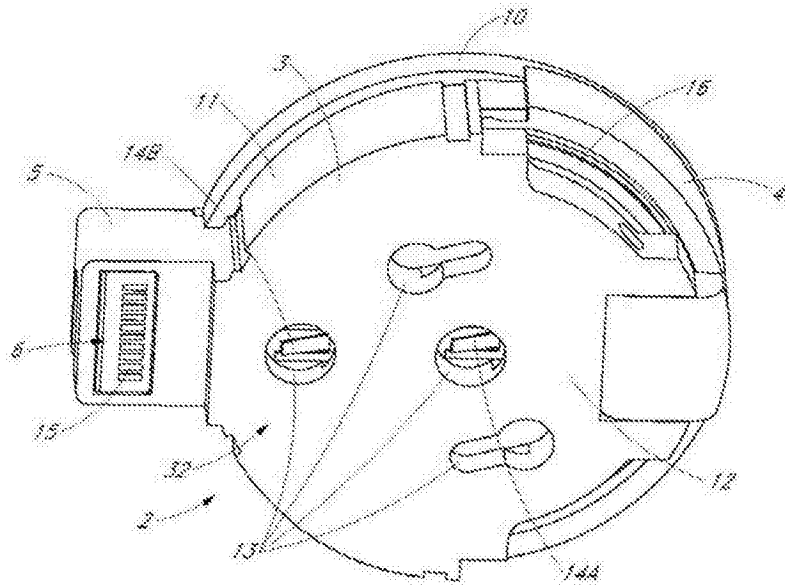


图1B

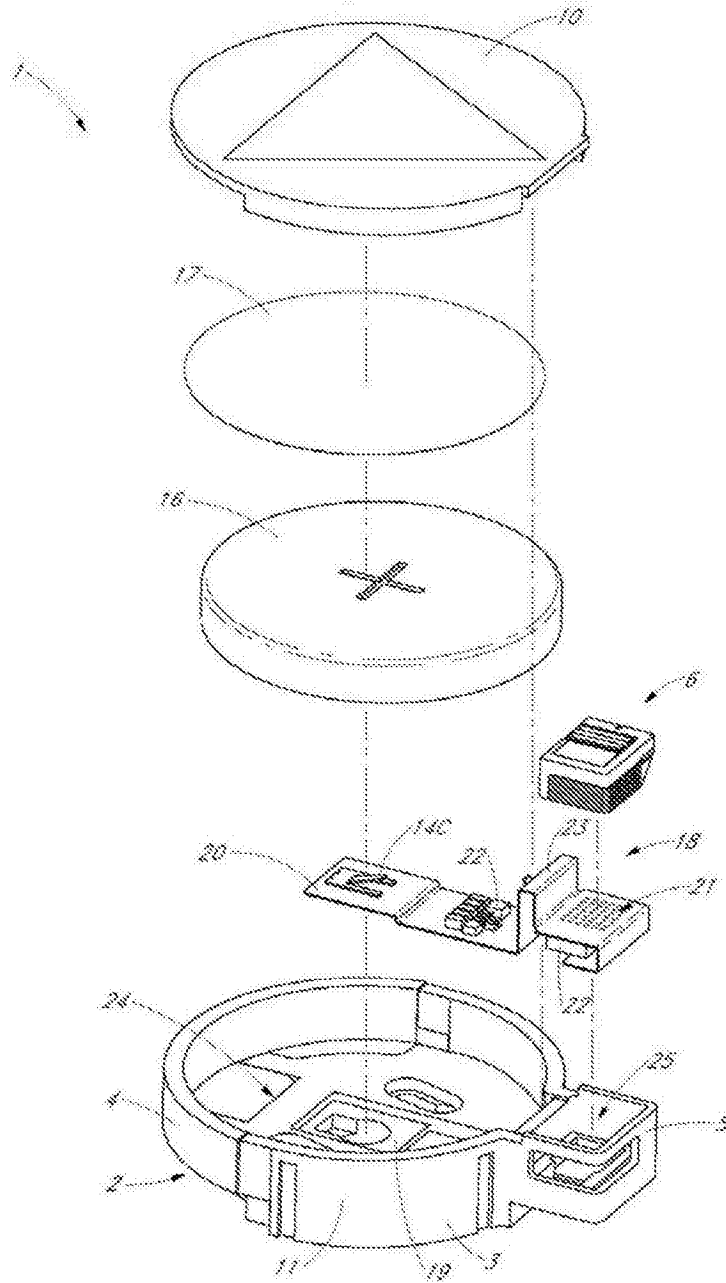


图2

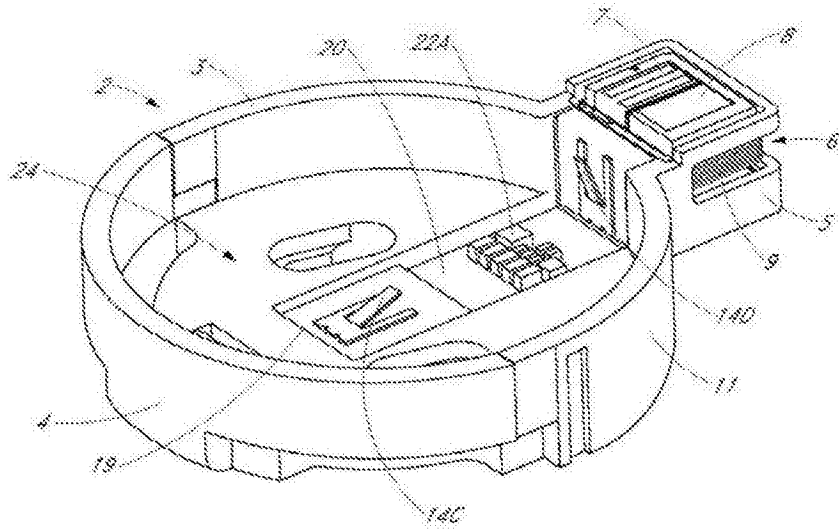


图3

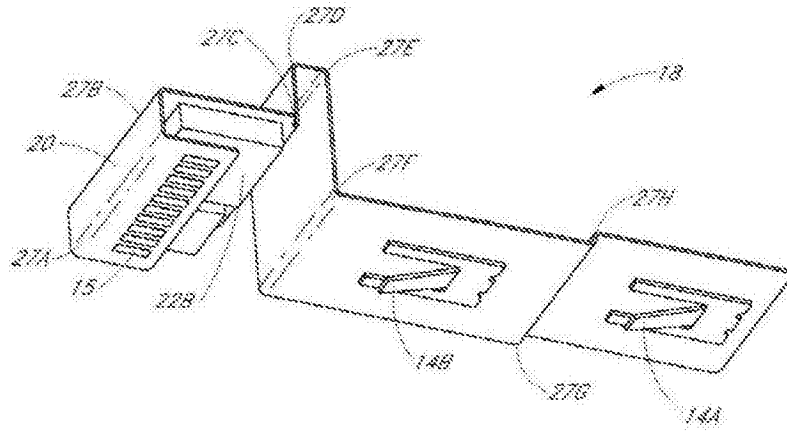


图4

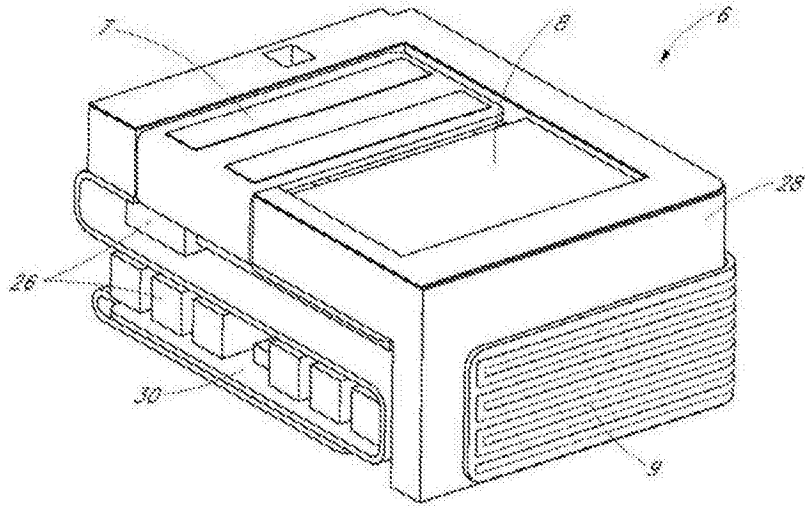


图5A

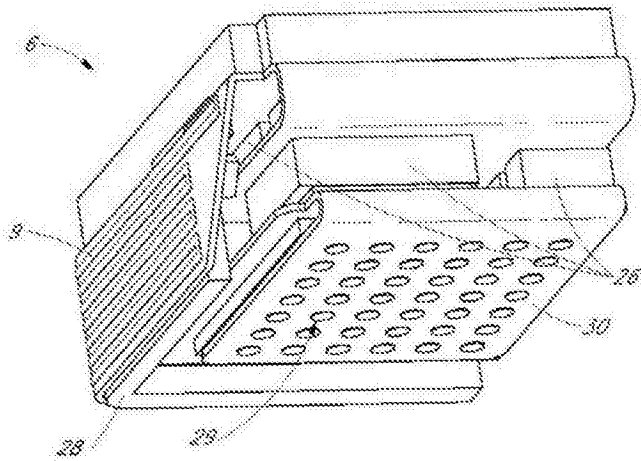


图5B

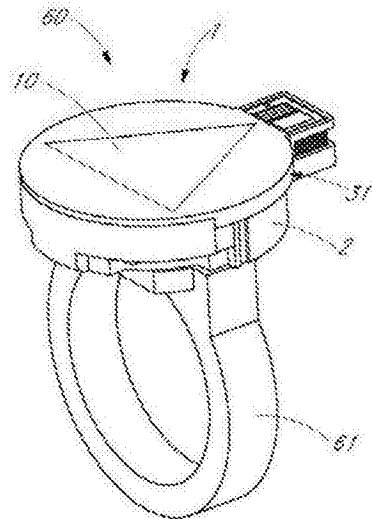


图6A

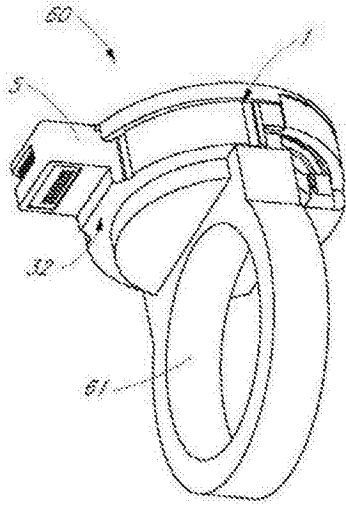


图6B

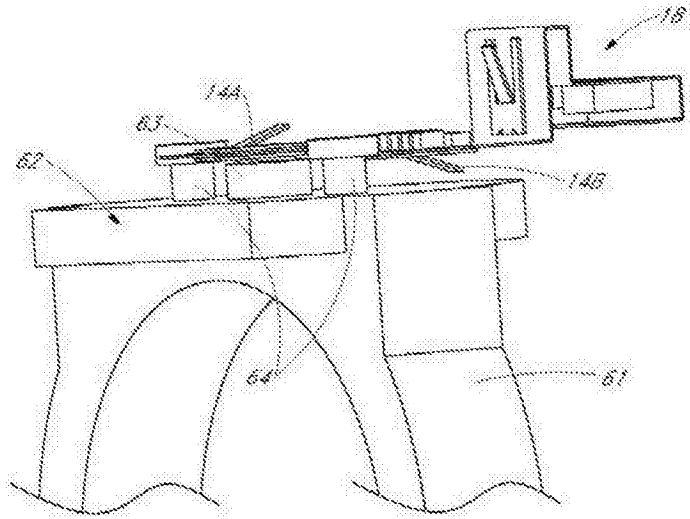


图6C

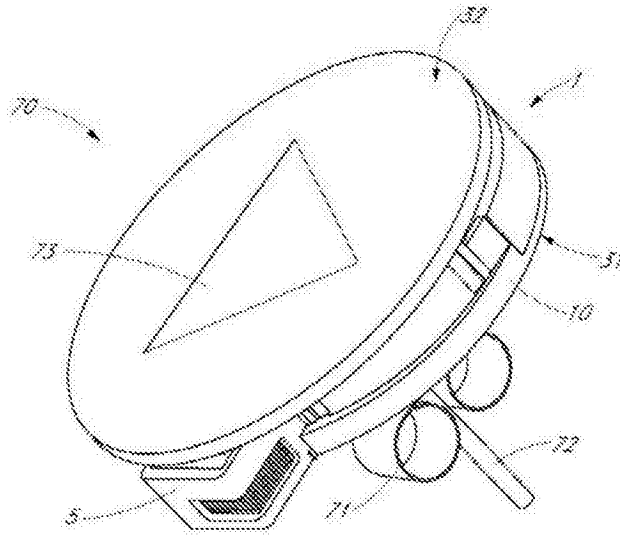


图7A

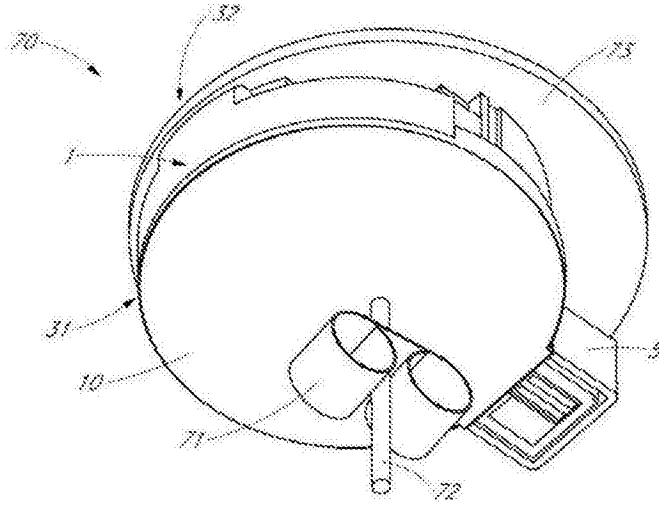


图7B

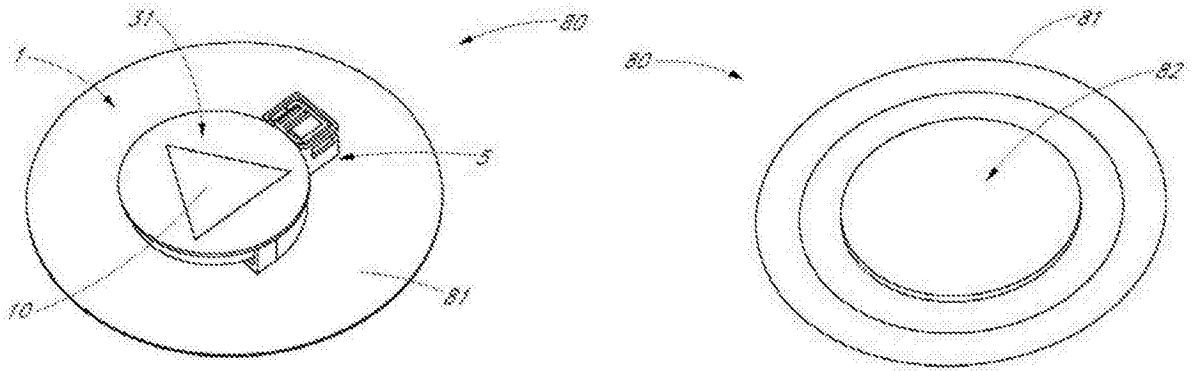


图8A

图8B

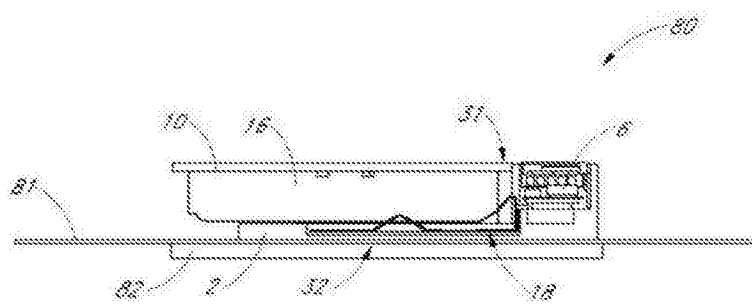


图8C

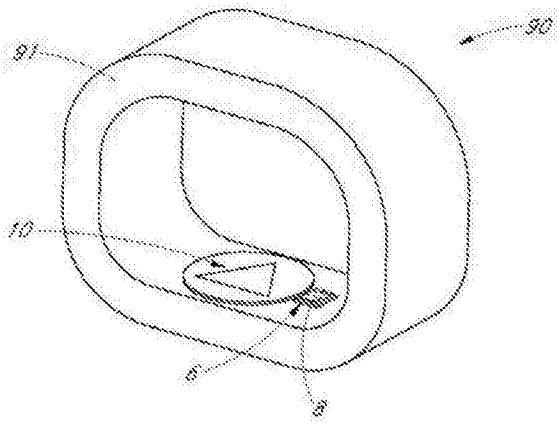


图9A

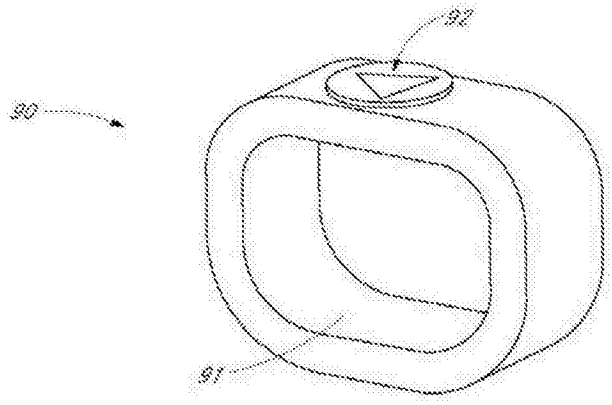


图9B

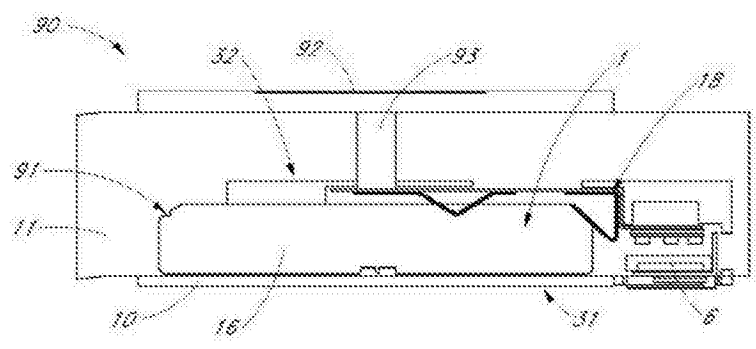


图9C

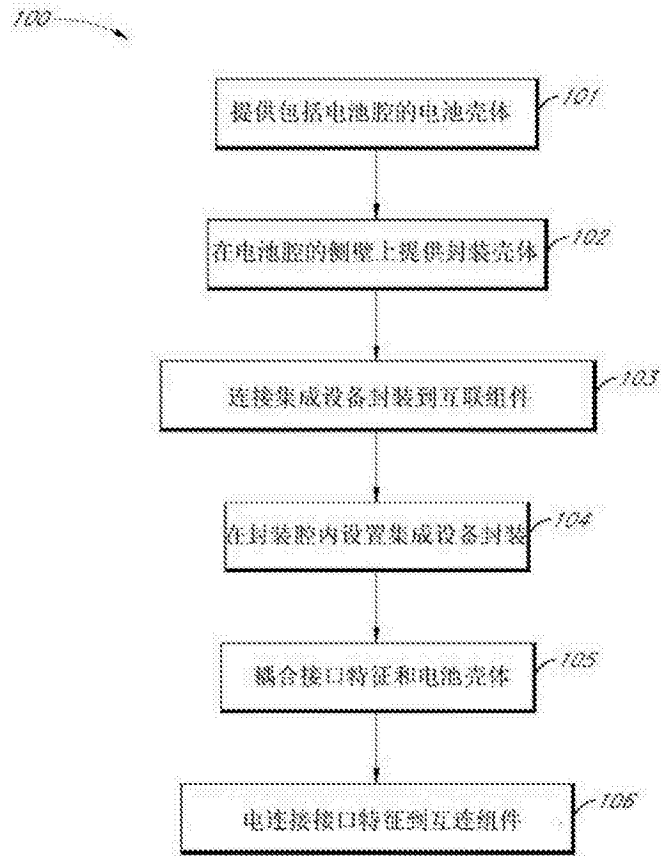


图10

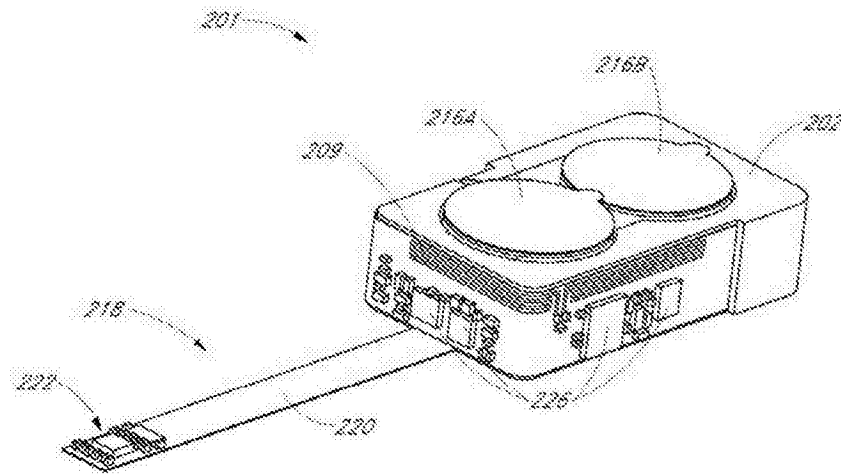


图11

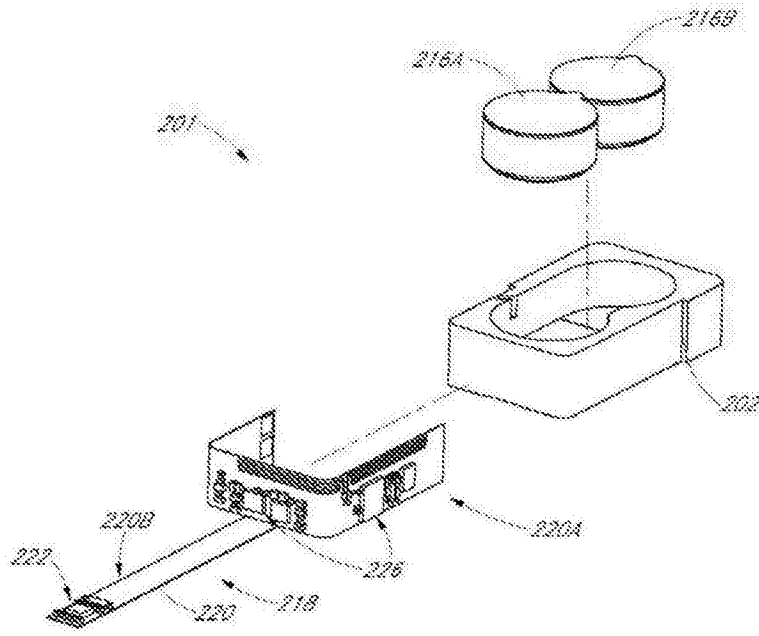


图12

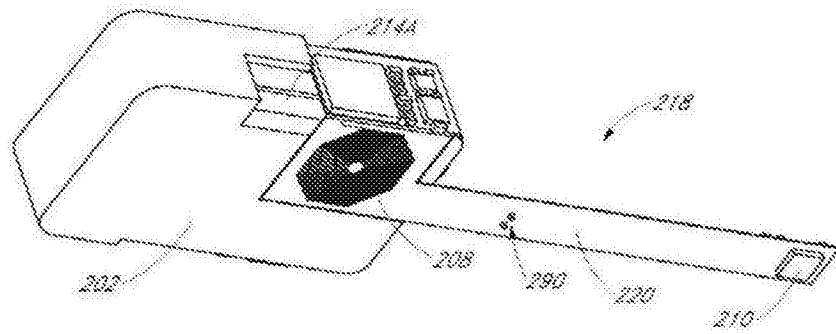


图13

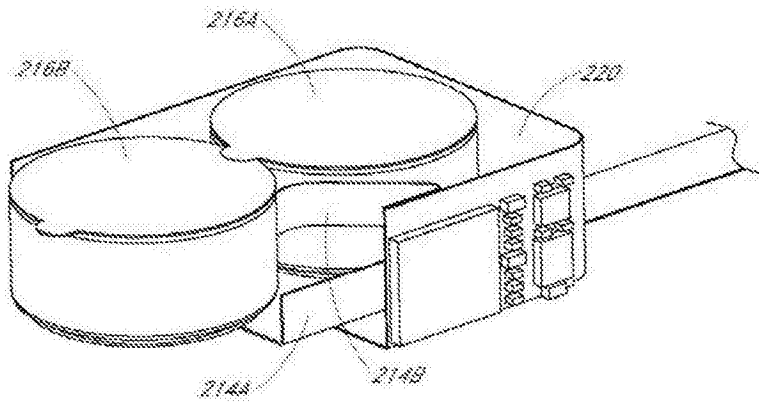


图14