



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105979854 B

(45)授权公告日 2019.08.16

(21)申请号 201480074516.9

(22)申请日 2014.01.31

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105979854 A

(43)申请公布日 2016.09.28

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2016.07.29

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2014/014151 2014.01.31

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02015/116163 EN 2015.08.06

(73)专利权人 苹果公司  
地址 美国加利福尼亚

(72)发明人 S·V·达森 D·J·卡伯特  
T·K·怀特赫斯特

(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 边海梅

(51)Int.Cl.  
A61B 5/00(2006.01)

(56)对比文件  
CN 1572252 A,2005.02.02,  
EP 1615187 A1,2006.01.11,  
CN 1406554 A,2003.04.02,  
CN 101647702 A,2010.02.17,  
CN 103445777 A,2013.12.18,  
CN 1843288 A,2006.10.11,  
CN 103536279 A,2014.01.29,  
JP 特开2008-073462 A,2008.04.03,

审查员 张玲玲

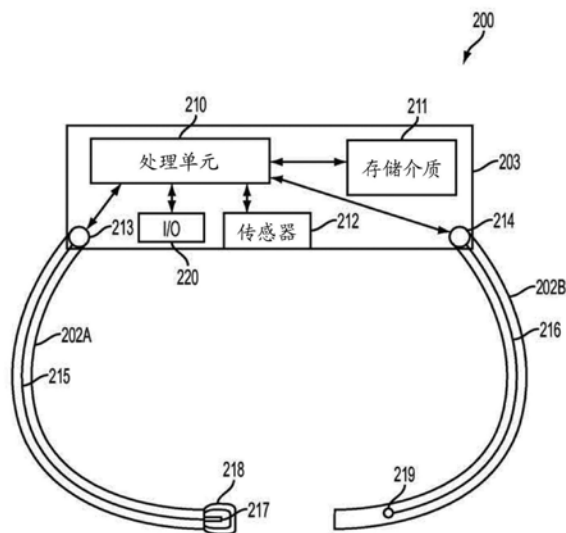
权利要求书3页 说明书10页 附图9页

(54)发明名称

可穿戴设备的取决于穿戴情况的操作

(57)摘要

本发明公开了经由附接构件附接到用户的身体部位的可穿戴设备在至少连接状态和断开状态中操作。位于可穿戴设备和/或附接构件中的一个或多个传感器在存在时检测用户的身体部位。此类检测仅可在附接构件处于连接配置中时执行,并且可用于在连接状态和断开状态之间切换该可穿戴设备。通过这种方式,该可穿戴设备在由用户穿戴时在连接状态中操作,并且在用户不穿戴时在断开状态中操作。



1. 一种用于操作可穿戴设备的系统,包括:  
在至少连接状态和断开状态中操作的可穿戴设备;  
将所述可穿戴设备附接到用户的身体部位的附接构件,所述附接构件包括:  
操作用来确定所述附接构件被连接的元件;和  
检测所述用户的所述身体部位的传感器;其中:  
基于所述元件确定所述附接构件被连接,所述可穿戴设备从所述断开状态切换到所述连接状态;  
所述附接构件操作用来在断开配置和连接配置之间转换;  
所述可穿戴设备检测所述附接构件何时从所述断开配置转换到所述连接配置;以及  
在检测到所述至少一个附接构件已从所述断开配置转换到所述连接配置时,所述可穿戴设备在所述断开状态中操作时确定所述传感器是否检测到所述用户的所述身体部位。
2. 根据权利要求1所述的系统,其中所述传感器包括光体积描记传感器。
3. 根据权利要求1所述的系统,其中所述传感器包括心电图传感器。
4. 根据权利要求1所述的系统,其中所述传感器包括皮肤电传导传感器。
5. 根据权利要求1所述的系统,其中所述附接构件在所述连接配置中将所述可穿戴设备附接到所述用户的所述身体部位。
6. 根据权利要求1所述的系统,其中在检测到所述附接构件已从所述连接配置转换到所述断开配置时,所述可穿戴设备从所述连接状态切换到所述断开状态。
7. 根据权利要求1所述的系统,其中在确定所述传感器未检测到所述用户的所述身体部位时,所述可穿戴设备从所述连接状态切换到所述断开状态。
8. 根据权利要求1所述的系统,其中所述可穿戴设备通过测量第一触点和第二触点之间的电导系数来检测所述附接构件何时在所述断开配置和所述连接配置之间转换。
9. 根据权利要求8所述的系统,其中所述第一触点和所述第二触点在所述附接构件处于所述连接配置中时经由导体元件被连接,并且在所述附接构件处于所述断开配置中时不經由所述导体元件被连接。
10. 根据权利要求8所述的系统,还包括连接机构,所述连接机构在所述附接构件处于所述连接配置中时将所述第一触点连接到所述第二触点,并且在所述附接构件处于所述断开配置中时将所述第一触点从所述第二触点断开连接。
11. 根据权利要求1所述的系统,其中:  
所述附接构件包括在所述连接配置中利用第一磁性元件和第二磁性元件耦接到第二部分的第一部分;  
在所述断开配置中,所述第一部分从所述第二部分解耦;并且  
所述可穿戴设备通过利用霍尔效应传感器测量至少所述第一磁性元件或所述第二磁性元件的磁场来检测所述附接构件何时在所述断开配置和所述连接配置之间转换。
12. 根据权利要求1所述的系统,其中:  
所述附接构件包括至少第一电容元件和第二电容元件;  
所述附接构件在施加力时伸展,使得所述第一电容元件和所述第二电容元件之间的距离增大,从而使得所述第一电容元件和所述第二电容元件之间的电容减小,并且在不再施加力时收缩,使得所述第一电容元件和所述第二电容元件之间的距离减小,从而使得所述

第一电容元件和所述第二电容元件之间的电容增大;并且

在所述可穿戴设备已确定在所述电容减小并随后增大时所述附接构件处于所述断开配置中之后,所述可穿戴设备确定所述附接构件已从所述断开配置转换到所述连接配置。

13. 根据权利要求12所述的系统,其中在所述可穿戴设备已确定在所述电容减小并随后增大时所述附接构件处于所述连接配置中之后,所述可穿戴设备确定所述附接构件已从所述连接配置转换到所述断开配置。

14. 根据权利要求1所述的系统,其中所述可穿戴设备通过评估接近传感器的输出来检测所述附接构件何时在所述断开配置和所述连接配置之间转换。

15. 根据权利要求1所述的系统,其中所述可穿戴设备在所述连接状态中操作时验证所述用户。

16. 根据权利要求15所述的系统,其中所述可穿戴设备在从所述连接状态切换到所述断开状态时确定不再验证所述用户。

17. 根据权利要求15所述的系统,其中所述可穿戴设备通过接收用户标识符、密码、个人识别号码、或所述用户的生物特征来验证所述用户。

18. 一种用于操作可穿戴设备的系统,包括:

在至少连接状态和断开状态中操作的可穿戴设备;

将所述可穿戴设备附接到用户的身体部位的附接构件,所述附接构件包括:

操作用来确定所述附接构件被连接的元件;和

检测所述用户的所述身体部位的传感器;其中:

基于所述元件确定所述附接构件被连接,所述可穿戴设备从所述断开状态切换到所述连接状态;

在确定所述传感器未检测到所述用户的所述身体部位时,所述可穿戴设备从所述连接状态切换到所述断开状态;并且

在检测到所述附接构件已从连接配置转换到断开配置时,所述可穿戴设备在操作于所述连接状态时确定所述传感器是否检测到所述用户的所述身体部位。

19. 一种可穿戴设备,包括:

在至少连接状态和断开状态中操作的处理单元;

将所述处理单元附接到用户的身体部位的附接构件;

操作用于确定所述附接构件处于围绕所述用户的所述身体部位的连接配置的元件;

检测所述用户的所述身体部位的传感器;

其中基于所述元件确定所述附接构件处于围绕所述用户的所述身体部位的连接配置,所述处理单元从所述断开状态切换到所述连接状态;并且

在检测到所述附接构件从所述连接配置转换到断开配置时,在所述处理单元在所述连接状态中操作时确定所述传感器是否检测到所述用户的所述身体部位。

20. 一种用于根据可穿戴设备是否被穿戴来操作所述可穿戴设备的方法,所述方法包括:

如果可穿戴设备在断开状态中操作,则通过以下方式确定切换到连接状态:

检测到将所述可穿戴设备附接到用户的身体部位的附接构件已从断开配置转换到连接配置;

在检测到所述附接构件已从断开配置转换到连接配置时,利用传感器来检测所述用户的身体部位;以及

在检测到所述用户的所述身体部位并且所述附接构件从所述断开配置转换到所述连接配置时,在所述可穿戴设备在所述断开状态中操作时确定切换到所述连接状态。

21. 根据权利要求20所述的方法,还包括:

如果所述可穿戴设备在所述连接状态中操作,则检测所述附接构件已从所述连接配置转换到所述断开配置;以及

响应于检测到所述附接构件已从所述连接配置转换到所述断开配置的操作,确定切换到所述断开状态。

22. 一种非暂态机器可读介质,所述非暂态机器可读介质存储一个或多个程序,所述一个或多个程序被配置为被可穿戴设备的一个或多个处理器执行,所述一个或者多个程序包括用于执行根据权利要求20-21中任一项所述的方法的指令。

23. 一种可穿戴设备,包括:

非暂态机器可读介质,所述非暂态机器可读介质上存储有程序指令;以及

处理单元,所述处理单元被配置为执行所述程序指令,使得所述可穿戴设备执行根据权利要求20-21中任一项所述的方法。

24. 一种设备,包括用于执行权利要求20-21中任一项所述的方法的装置。

## 可穿戴设备的取决于穿戴情况的操作

### 技术领域

[0001] 本公开总体上涉及可穿戴设备,并且更具体地涉及在穿戴时相对于在不穿戴时改变可穿戴设备的操作。

### 背景技术

[0002] 可穿戴设备诸如心率或其他健康监视器可操作于连接状态和断开状态中。该连接状态可用于用户穿戴可穿戴设备时的操作。类似地,该断开状态可用于用户未穿戴可穿戴设备时的操作。该断开状态可许可下载或显示数据、用户输入等,但作为一个示例,可能不会提供在被穿戴时提供的主动监测功能。

[0003] 在连接状态中,可穿戴设备诸如基于光体积描记传感器或心电图传感器的心率监视器可用于检测和监测用户的心率和/或需要用户穿戴可穿戴设备的类似操作。在断开状态中,此类可穿戴设备可由用户配置和/或执行不需要用户穿戴可穿戴设备的其他操作。

[0004] 为了使此类可穿戴设备在连接状态或断开状态中正常操作,该可穿戴设备可能需要知道其应当操作于哪种状态中。这可能需要可穿戴设备知道或感测用户当前是否正穿戴可穿戴设备。在一些情况下,用户可输入(诸如,经由触摸屏、一个或多个按钮和/或一个或多个其他输入机构/输出机构)输入,以向可穿戴设备指示用户当前是否正穿戴可穿戴设备。然而,要求用户输入输入,以使改变可穿戴设备的状态可能不方便和/或繁琐。

### 发明内容

[0005] 本公开公开了用于根据可穿戴设备是否被穿戴来操作可穿戴设备的系统、设备和方法。经由附接构件附接到用户的身体部位的可穿戴设备可在至少连接状态和断开状态中操作。位于可穿戴设备和/或附接构件中的一个或多个传感器可检测到设备何时附接到或非常接近对象。位于可穿戴设备和/或附接构件中的一个或多个传感器可在存在时检测到所附接到的对象是用户的身体部位。在具有其他数据的一些情况下,可使用此类组合/双重检测以在连接状态和断开状态之间切换可穿戴设备。

[0006] 此外,该附接构件可具有连接配置和断开配置,在连接配置中附接构件将可穿戴设备附接到用户的身体部位,并且在断开配置中附接构件可不将可穿戴设备附接到用户的身体部位。在一些具体实施中,可检测到附接构件的配置,并且在附接构件从断开配置转换到连接配置时,该传感器可确定用户的身体部位是否被检测到,以便将可穿戴设备的状态从断开切换到连接。类似地,如果可穿戴设备在连接状态中操作并且附接构件从连接配置转换到断开配置,则可穿戴设备可切换到断开状态。

[0007] 在各种情况下,可基于位于可穿戴设备和/或附接构件中的两个或更多触点之间的所测量的电导系数来确定附接构件在连接配置和断开配置之间转换,该可穿戴设备和/或附接构件在连接配置中导电连接并且在断开配置中不导电连接。在其他情况下,该附接构件或可穿戴设备可包括可被用于确定设备和附接构件何时在连接配置和断开配置之间转换的接近传感器。在其他情况下,该附接构件可包括多个部分和霍尔效应传感器,该多个

部分可利用两个或更多磁性元件彼此耦接,该霍尔效应传感器可被用于确定磁性元件何时彼此吸引,并因此在连接配置中耦接各个部分。在其他情况下,该附接构件可包括多个电容元件和可响应于所施加的力而伸展的单个部分,该多个电容元件在附接构件未伸展时彼此相对更近并且在附接构件伸展时彼此更远,从而改变电容元件之间的电容。这样,该附接构件可在未伸展时处于连接配置或断开配置,并且该附接构件所处的精确配置可能是附接构件上次伸展之前附接构件所处的配置的反配置。

[0008] 在各种具体实施中,该可穿戴设备可在操作于连接状态中时验证用户。在此类情况下,在切换到断开状态时,该可穿戴设备可确定不再验证用户。

[0009] 在一个或多个具体实施中,一种根据可穿戴设备是否被穿戴来操作该可穿戴设备的系统可包括:操作于至少连接状态和断开状态中的可穿戴设备;将该可穿戴设备附接到至少一个用户的至少一个身体部位的至少一个附接构件;以及检测至少一个用户的至少一个身体部位的至少一个传感器。该可穿戴设备可至少基于对至少一个用户的至少一个身体部位的检测来从断开状态切换到连接状态。

[0010] 在一些具体实施中,该可穿戴设备可包括在至少连接状态和断开状态中操作的至少一个处理单元;将该至少一个处理单元附接到至少一个用户的至少一个身体部位的至少一个附接构件;以及检测到至少一个用户的至少一个身体部位的至少一个传感器。该至少一个处理单元可至少基于对至少一个用户的至少一个身体部位的检测来从断开状态切换到连接状态。

[0011] 在各种具体实施中,一种根据可穿戴设备是否被穿戴来操作可穿戴设备的方法可包括:如果可穿戴设备操作于断开状态中,则通过如下方式来确定切换到连接状态:检测到将可穿戴设备附接到至少一个用户的至少一个身体部位的至少一个附接构件已从断开配置转换到连接配置,并在检测到至少一个附接构件从断开配置转换到连接配置时,利用至少一个传感器来检测至少一个用户的至少一个身体部位。

[0012] 应当理解,前述一般描述和以下具体实施方式两者是为了举例和解释的目的并且不一定限制本公开。并入并构成说明书的一部分的附图示出了本公开的主题。同时,说明书和附图用于解释本公开的原理。

## 附图说明

[0013] 图1是用于根据可穿戴设备是否被穿戴来操作该可穿戴设备的系统的等距视图。

[0014] 图2A是示出了根据可穿戴设备是否被穿戴来操作的可穿戴设备的第一实施方案的部件关系的框图。

[0015] 图2B示出了其中附接构件处于连接配置中的图2A的可穿戴设备的第一实施方案。

[0016] 图3A是示出了根据可穿戴设备是否被穿戴来操作的可穿戴设备的第二实施方案的部件关系的框图。

[0017] 图3B示出了其中附接构件处于连接配置中的图3A的可穿戴设备的第二实施方案。

[0018] 图4A是示出了根据可穿戴设备是否被穿戴来操作的可穿戴设备的第三实施方案的部件关系的框图。

[0019] 图4B示出了其中附接构件处于伸展位置中的图4A的可穿戴设备的第三实施方案。

[0020] 图5A是示出了根据可穿戴设备是否被穿戴来操作的可穿戴设备的第四实施方案

的部件关系的框图。

[0021] 图5B示出了其中附接构件处于连接配置中的图5A的可穿戴设备的第四实施方案。

[0022] 图6是示出了用于根据可穿戴设备是否被穿戴来操作可穿戴设备的示例性方法的流程图。这种方法可由图1的系统和/或图2A-5B的可穿戴设备来执行。

### 具体实施方式

[0023] 以下描述包括体现本公开的各种元素的样本系统、方法和计算机程序产品。然而，应当理解，所描述的公开可以除本文所述的那些形式之外的多种形式被实施。

[0024] 本公开公开了用于根据可穿戴设备是否被穿戴来操作可穿戴设备的系统、设备和方法。经由附接构件(诸如,绑带、带子或其他附接构件)附接到用户的身体部位(诸如,二头肌、手臂、手腕、脖子、腿部、躯干等)的可穿戴设备(诸如,心率监视器、血压监视器、健康监视器或其他可穿戴设备)可至少操作于连接状态和断开状态中。位于可穿戴设备和/或附接构件中的一个或多个传感器(诸如,一个或多个光体积描记传感器、皮肤电传导传感器等)可在存在时检测用户的身体部位,或者可检测到绑带或其他附接构件闭合或通过其他方式被置于连接状态中。在具有其他数据的一些情况下,可使用此类检测以在连接状态和断开状态之间切换可穿戴设备。通过这种方式,可穿戴设备在由用户穿戴时可在连接状态中操作并且在用户不穿戴时可在断开状态中操作。

[0025] 此外,该附接构件可具有连接配置和断开配置,在连接配置中该附接构件将可穿戴设备附接到用户的身体部位,在断开配置中该附接构件可不将可穿戴设备附接到用户的身体部位。在一些具体实施中,可检测到附接构件的配置和/或在附接构件从断开配置转换到连接配置时,传感器可确定用户的身体部位是否被检测到。类似地,如果可穿戴设备在连接状态中操作并且附接构件从连接配置转换到断开配置,则可穿戴设备可切换到断开状态。通过这种方式,可穿戴设备的操作状态可取决于可穿戴设备是否被用户穿戴,同时需要使用一个或多个传感器以较低频率来检测用户的身体部位。

[0026] 在一些此类具体实施中,如果可穿戴设备在连接状态中操作并且附接构件从连接配置转换到断开配置,则可穿戴设备可不立即切换到断开状态。相反,在进行此类转换时,其可确定传感器是否检测到用户的身体部位。然后,如果未检测到用户的身体部位,则可穿戴设备可切换到断开状态。通过这种方式,如果用户不将可穿戴设备从其身体部位取下,则用户可能能够将附接构件转换到断开配置而不切换可穿戴设备的操作状态。

[0027] 在各种情况下,可基于位于可穿戴设备和/或附接构件中的两个或更多触点之间的实测电导系数或电流来执行附接构件在连接配置和断开配置之间转换的确定。例如,该附接构件可包括可彼此耦接的多个部分。在耦接这些部分时,可彼此相对接近地定位导电元件(诸如,导电金属元件、导电碳元件和/或其他类型的导电元件),该导电元件被包括在这些部分内,被包括在这些部分上,形成这些部分,或作为可耦接这些部分的连接机构(诸如,导电线或迹线、导电涂层和/或其他导电部件),使得触点之间的电容或电导系数可很高。然而,在这些部分未被耦接时,该导电元件可不电连接这些触点,使得触点之间的电导系数可很低。此类电导系数可由可穿戴设备测量和/或通过有线方式和/或无线方式向可穿戴设备报告。

[0028] 在一些情况下,该附接构件或可穿戴设备可包括接近传感器,该接近传感器可被

用于确定设备和附接构件何时在连接配置和断开配置之间转换。

[0029] 在一些情况下,该附接构件可包括可利用两个或更多磁性元件相互耦接的多个部分。在此类情况下,可利用霍尔效应传感器或类似的传感器来确定磁性元件何时相互吸引,并因此在连接配置中耦接各个部分,和/或确定磁性元件何时不相互吸引,从而在断开配置中不耦接各个部分。可基于霍尔效应传感器进行的测量来确定附接构件处域断开配置中还是处于连接配置中。

[0030] 在各种情况下,附接构件可包括可响应于所施加的力而伸展并且在不再施加力时返回到初始形状使其可定位到用户的身体部位上和/或从用户的身体部位取下的单部分。附接构件可包括在附接构件未伸展时彼此相对更近并且在附接构件伸展时彼此更远从而改变电容元件之间的电容的多个电容元件。这样,该附接构件可在未伸展时处于连接配置或断开配置,并且附接构件所在的精确配置可能是附接构件上次伸展并被允许返回初始形状之前附接构件所处的配置的相反配置。因此,在电容每次增大并随后减小时,与伸展以及返回到附接构件初始形状对应,附接构件的配置可转换。

[0031] 或者,在一些情况下,基于传感器在电容减小然后增加之后是否检测到用户的身体部位,可确定附接构件的配置。例如,如果电容减小然后增加并且传感器随后未检测到用户的身体部位,则可确定附接构件处于断开配置中。类似地,如果电容减小然后增加并且传感器随后确实检测到用户的身体部位,则可确定附接构件处于连接配置中。

[0032] 在各种具体实施中,可穿戴设备可在操作于连接状态中时验证用户。此类验证可包括接收一个或多个生物特征(诸如,经由触摸传感器接收的一个或多个指纹、经由光体积描记传感器接收的光体积描记信息、经由ECG电极接收的心电图(ECG)信息和/或其他此类生物特征)、用户标识符、密码、个人识别号码或经由一个或多个输入/输出部件接收的其他此类验证机制。在可穿戴设备在操作于连接状态时验证用户的此类情况下,可穿戴设备可在切换到断开状态时确定不再验证用户。通过这种方式,在可穿戴设备不再受到用户的立即控制即不再被用户穿戴时,可不继续该用户的验证。

[0033] 图1是用于根据可穿戴设备是否被穿戴来操作可穿戴设备103的系统100的等距视图。如图1所示,该可穿戴设备为包括触摸屏显示器104的心率监视器,该可穿戴设备可通过将附接构件绑带102连接到用户的二头肌101而被穿戴。在该可穿戴设备附接到用户的二头肌时可在连接状态中操作,并且从用户的二头肌拆下时可在断开状态中操作。

[0034] 然而,应当理解,这只是示例并且并非旨在进行限制。在各种具体实施中,可穿戴设备103可为经由一个或多个附接构件102附接到用户的一个或多个身体部位的任何种类的可穿戴设备。

[0035] 该可穿戴设备103可包括一个或多个未示出的部件。此类部件可包括一个或多个处理单元、一个或多个传感器、一个或多个输入/输出部件以及一个或多个非暂态存储介质(其可采取但不限于以下各项的形式:磁性存储介质;光学存储介质;磁光存储介质;只读存储器;随机存取存储器;可擦除可编程存储器;闪存存储器等)。该处理单元可执行被存储在非暂态存储介质中的指令,以执行一个或多个可穿戴设备功能。此类功能可包括在连接状态或断开状态中操作,在状态之间切换,确定传感器何时检测到用户的身体部位,确定附接构件处于连接配置还是断开配置中,接收用户输入,验证用户和/或其他此类操作。

[0036] 该可穿戴设备可为多种设备的任一种设备。例如,可穿戴设备可为健康监视器、锻

炼或其他活动监视器、能够报时的设备、能够测量穿戴者或用户的生物特征参数的设备等。该设备可环绕用户身体的一部分或可具有环绕用户的身体部位的绑带或带子。该设备可由用户例如作为一副眼镜直接穿戴。该设备在被穿戴时可相邻于或触及用户身体的一部分。

[0037] 图2A是示出了根据可穿戴设备是否被穿戴来操作的可穿戴设备203的第一实施方案的部件关系的框图。在本实施方案中,可穿戴设备包括处理单元210、非暂态存储介质211、输入/输出部件220(其可为一个或多个任何种类的输入输出部件诸如触摸传感器、触摸屏、一个或多个按钮、键盘、生物特征传感器、显示器、扬声器、麦克风等)、用于检测用户的身体部位的一个或多个传感器212(诸如,一个或多个光体积描记传感器、接近传感器或电触点)、以及第一连接器213和第二连接器214。同样在本实施方案中,用于将可穿戴设备附接到用户的身体部位的附接构件可包括第一部分202A和第二部分202B、导电元件215和216以及包括导电扣环插针217、扣环架218和导电孔219的连接机构。

[0038] 如图2A所示,附接构件的第一部分202A和第二部分202B可处在断开配置中。图2B示出了其中附接构件处于连接配置中的图2A的可穿戴设备的第一实施方案。如图2A和2B所示,可通过将第二部分插入到扣环架218中并将导电扣环插针217插入到导电孔219中来将第一部分215耦接到第二部分216。这一操作可导致图2B所示的连接配置。类似地,可通过从导电孔移除导电扣环插针并从扣环架移除第二部分来将第一部分从第二部分解耦。这一操作可导致图2A所示的断开配置。

[0039] 由于导电元件215导电连接到第一触点213并且扣环插针217和导电元件216导电连接到第二触点214和导电孔219,所以触点第一和第二触点可在第一部分和第二部分处在连接配置时导电连接(经由通过导电扣环插针和导电孔导电耦接的导电元件),而在第一部分和第二部分处在断开配置时,以导电方式断开连接。因此,可通过监测第一触点和第二触点之间的电导系数来确定附接构件的第一部分和第二部分的配置。

[0040] 可穿戴设备203可至少在连接状态或断开状态的任一种状态中操作。在可穿戴设备处于断开状态并且确定附接构件的第一部分202A和第二部分202B从断开配置转换到连接配置时,可穿戴设备可确定传感器212是否检测到用户的身体部位。如果是这样的话,可穿戴设备可能当前被穿戴并可切换到连接状态。如果不是这样的话,可穿戴设备可保持在断开状态中(尽管在一些情况下,传感器可周期性地尝试检测用户的身体部位,并且如果检测到用户的身体部位,则可穿戴设备可切换到连接状态)。类似地,在可穿戴设备处于连接状态并且确定第一部分和第二部分从连接配置转换成断开配置时,可穿戴设备可切换到断开状态(但在一些情况下,可穿戴设备可首先确定传感器在转换之后在切换操作状态之前未检测到用户的身体部位,如果传感器在转换之后确实检测到用户的身体部位,则在一些情况下周期性地监测传感器)。

[0041] 可穿戴设备可在操作于连接状态时验证用户。此类验证可包括接收一个或多个生物特征、用户标识符、密码、个人识别号码或经由输入/输出部件220接收到的其他此类验证机制。在可穿戴设备在操作于连接状态时验证用户的此类情况下,可穿戴设备可在切换到断开状态时确定不再验证用户。

[0042] 图2A和2B中所示的导电元件215和216是位于第一部分202A和第二部分202B内部的一个或多个线。然而,要理解的是,这是示例性的并且各种具体实施是可能的而不脱离本公开的范围。在各种具体实施中,导电元件可以是任何种类的导电材料(诸如,导电金属、导

电碳等),该导电材料被形成第一部分和/或第二部分内或上的线或迹线中,被形成第一部分和/或第二部分的一个或多个表面上的涂层,和/或在第一部分和第二部分连接时可用于导电连接第一触点213和第二触点214的其他此类导电材料布置。例如,在一些情况下,第一部分和第二部分可由导电材料形成,因此可以是导电元件。

[0043] 此外,尽管传感器212以及第一触点213和第二触点214被示为位于可穿戴设备203内,但要理解的是,这是示例性的。在一个或多个具体实施中,一个或多个此类部件可位于附接构件中。此外,尽管可穿戴设备被描述为监测第一触点和第二触点之间的电导系数以及传感器是否检测到用户的身体部位,但要理解的是,在各种具体实施中,附接构件可执行这些功能中的一个或多个功能并通过一个或多个有线通信连接或无线通信连接向可穿戴设备报告。在一些具体实施中,第一通信连接和第二触点中的一者或多者可与可穿戴设备电隔离。

[0044] 尽管上文将附接构件被示为并被描述为包括可利用扣环配置连接机构耦接的第一部分202A和第二部分202B,但要理解的是,这是示例性的。在各种具体实施中,附接构件可包括可利用或不利用连接机构而耦接的任意数量的部分。例如,在一个或多个具体实施中,附接机构可包括具有一个或多个末端的单个部分,该一个或多个末端具有可插入可穿戴设备中的孔隙中以将附接机构置于连接配置中的一个或多个插片。此类插片可以是导电的,并可导电连接位于孔隙内的第一触点和第二触点。

[0045] 此外,尽管导电机构的导电扣环插针217和导电孔219在上文被示出和被描述为辅助导电连接第一触点213和第二触点214,但要理解的是,这是示例性的。在一些情况下,导电元件215和216可在连接配置中直接导电连接(诸如,其中在两个部分耦接时,第一部分202A具有与第二部分202B上的导电顶侧涂层重叠的导电底侧涂层),并且一个或多个连接机构可物理地耦接第一部分和第二部分。部件的其他配置是可能的并且被设想到。

[0046] 此外,尽管连接机构在上文被示出和被描述为形成包括导电扣环插针217、扣环架218和导电孔219的扣环配置,但要理解的是,这是示例性的。在各种具体实施中,任何种类的连接机构诸如磁性连接机构、揷钮连接机构和/或任何其他种类的机构可用于耦接第一部分202A和第二部分202B。

[0047] 此外,尽管上文将这种具体实施示出并描述为监测第一触点213和第二触点214之间的电导系数,但要理解的是,这是示例性的。在各种情况下,在不脱离本发明的范围的情况下,可监测任意数量的不同触点之间的电导系数。例如,第一触点213和第二触点214可嵌入传感器212中,以在该设备附接到身体部位时测量这些触点之间的皮肤电导系数,从而消除了对导电元件215,216,217,218和219的需求。

[0048] 图3A是示出了根据可穿戴设备是否被穿戴来操作的可穿戴设备303的第二实施方案的部件关系的框图。类似于相对图2A和图2B描述的第一实施方案,可穿戴设备303可包括一个或多个处理单元310、非暂态存储介质311、传感器312和输入/输出部件320,附接构件可包括可耦接的第一部分302A和第二部分303B(在图3B中被示为在连接配置中耦接,并且在图3A中被示为在断开配置中解耦)。

[0049] 然而,不同于相对图2A和2B描述的第一实施方案,可穿戴设备303可不包括第一触点和第二触点,并且附接构件的第一部分302A和第二部分302B可不包括导电元件。在这一第二实施方案中,附接构件可包括由分别位于第一部分和第二部分中的第一磁性元件321

和第二磁性元件322形成的连接机构。在将第一部分和第二部分放到一起时,第一磁性元件和第二磁性元件可相互吸引,耦接第一部分和第二部分以转换到图3B中所示的连接配置。相反,在第一部分和第二部分处在连接配置中并被分开时,可打破第一磁性元件和第二磁性元件之间的吸引并不再彼此吸引,使第一部分和第二部分解耦以转换到图3A中所示的断开配置。

[0050] 附接构件还可包括用于检测第一磁性元件321和/或第二磁性元件322的磁场的霍尔效应传感器323或其他传感器,并通信连接到处理单元310。这样,通过测量磁场的差异,处理单元可能确定第一磁性元件和第二磁性元件是否在彼此吸引,并且因此附接构件是处于连接配置还是处于断开配置中。

[0051] 尽管图3A和3B中所示的第二实施方案在上文被示出和描述为包括特定部件的特定配置,但要理解的是,这是示例性的。在各种具体实施中,在不脱离本公开范围的情况下,可利用任意数量的磁性元件、霍尔效应传感器或其他传感器(位于第一部分302A和/或第二部分302B和/或可穿戴设备303中)和/或其他部件。

[0052] 图4A是示出了根据可穿戴设备是否被穿戴来操作的可穿戴设备403的第三实施方案的部件关系的框图。类似于相对图2A和图2B描述的第一实施方案,可穿戴设备403可包括一个或多个处理单元410、非暂态存储介质411、传感器412和输入/输出部件420。

[0053] 然而,不同于相对图2A和2B描述的第一实施方案,可穿戴设备403可不包括第一触点和第二触点,并且附接构件402可不包括导电元件。在这一第二实施方案中,附接构件可以是可响应于所施加的力而伸展(如图4B中所示)并且在不再施加力时返回到初始形状(如图4A中所示)使其可定位到用户的身体部位上和/或从用户的身体部位取下的单个部分。

[0054] 附接构件402可包括通信地连接到处理单元410并且在附接构件未伸展时彼此相对更近(图4A)并且在附接构件伸展时彼此更远(图4B)从而改变电容元件之间的电容的第一电容元件430和第二电容元件431。这样,该附接构件可在未伸展时处于连接配置或断开配置中,并且附接构件所在的精确配置可能是附接构件上次伸展并被允许返回初始形状之前附接构件所处的配置的相反配置。因此,在电容每次增大并随后减小时,与伸展以及返回到附接构件初始形状对应,附接构件的配置可转换。

[0055] 或者,在一些情况下,基于传感器412在电容减小然后增加之后是否检测到用户的身体部位,可确定附接构件402的配置。例如,如果电容减小然后增加并且传感器随后未检测到用户的身体部位,则可确定附接构件处于断开配置中。类似地,如果电容减小然后增加并且传感器随后确实检测到用户的身体部位,则可确定附接构件处于连接配置中。

[0056] 尽管图4A和4B中所示的第三实施方案在上文被示出和描述为包括特定部件的特定配置,但要理解的是,这是示例性的。在各种具体实施中,在不脱离本公开范围的情况下,可利用位于附接构件402和/或可穿戴设备403中的各种位置处的任意数量的电容元件。

[0057] 图5A是示出了根据可穿戴设备是否被穿戴来操作的可穿戴设备503的第四实施方案的部件关系的框图。类似于相对图2A和图2B描述的第一实施方案,可穿戴设备503可包括一个或多个处理单元510、非暂态存储介质511、传感器512和输入/输出部件520。此外,可穿戴设备或附接构件可包括接近传感器540。

[0058] 然而,不同于相对图2A-4B描述的第一三个实施方案,可穿戴设备503可不包括第一触点和第二触点,并且附接构件502A和502B可不包括导电元件。

[0059] 在第四实施方案中,代替测量第一触点213和第二触点214之间的电导系数,通过图2A-2B的第一部分202A和第二部分202B或直接通过用户的皮肤,嵌入可穿戴设备中或第一部分502A或第二部分502B中的接近传感器可用于检测设备和附接构件的连接配置和断开配置。在接近传感器检测到接近对象时,这可等价于检测到连接配置,并且在未检测到接近对象时,这可等价于检测到断开配置。该接近传感器可用于利用仅基于接近传感器的检测替代基于电导系数的连接配置检测或断开配置检测。

[0060] 或者,在一些情况下,基于传感器512是否检测到用户的身体部位可确定附接构件402的连接配置或断开配置。例如,如果接近传感器540检测到接近对象并且身体传感器512然后未检测到用户的身体部位,则可确定附接构件处于断开配置中。类似地,如图5B所示,如果接近传感器540检测到接近对象并且身体传感器512随后确实检测到用户的身体部位550,则可确定附接构件处于连接配置中。

[0061] 尽管图5A和5B中所示的第四实施方案在上文被示出和描述为包括特定部件的特定配置,但要理解的是,这是示例性的。在各种具体实施中,可使用基于接近传感器的检测来加强而非替代基于电导系数的检测。在各种具体实施中,在不脱离本公开范围的情况下,可利用位于附接构件502A-502B和/或可穿戴设备503中的各种位置处的任意数量的接近传感器。

[0062] 图6是示出了用于根据可穿戴设备是否被穿戴来操作可穿戴设备的示例性方法的流程图。这种方法可由图1的系统101和/或图2A-5B的可穿戴设备203-503执行。

[0063] 该流程开始于框601并进行到框602,在此处可穿戴设备可操作于断开状态中。该流程然后进行到框603,在此处可确定可用于将可穿戴设备附接到用户身体部位的附接构件是否从断开配置转换到连接配置。如果是,则流程继续进行到框604。否则,该流程返回到框602,在此处可穿戴设备可继续操作于断开状态中。

[0064] 在框604处,在确定附接构件从断开配置转换到连接配置之后,可确定传感器是否检测到用户的身体部位。如果是,则流程继续进行到框605。否则,该流程返回到框602,在此处可穿戴设备可继续操作于断开状态中。

[0065] 在框605处,在确定传感器检测到用户的身体部位之后,可穿戴设备可切换到连接状态。该流程随后前进到框606,在此处可穿戴设备操作于连接状态中。在连接状态中的此类操作可包括用户的验证。该流程随后可前进到框607。

[0066] 在框607处,可确定附接构件是否从连接配置转换到断开配置。如果是,则流程继续进行到框608。否则,该流程返回到框606,在此处可穿戴设备继续操作于连接状态中。

[0067] 在框608处,在确定附接构件从连接配置转换到断开配置之后,可穿戴设备切换到断开状态。在连接状态中的操作包括验证用户的情况下,切换到断开状态可确定不再验证用户。该流程随后前进到框602,在此处可穿戴设备操作于断开状态中。

[0068] 尽管示例性方法600被示出和描述为包括按照特定次序执行的特定操作,但要理解的是,这是示例性的。在各种具体实施中,在不脱离本公开范围的情况下,可执行各种次序和布置的相同、类似和/或不同的操作。

[0069] 作为第一实施例,示例性方法600被示出和描述为如果附接构件从连接配置转换到断开配置,则将可穿戴设备从连接状态切换到断开状态。然而,在各种具体实施中,在附接构件中连接配置转换到断开配置时,可首先确定在转换到断开配置之前传感器未检测到

用户的身体部位。通过这种方式,如果用户将附接构件切换到断开状态但不从用户的身体部位取下可穿戴设备,则可穿戴设备可不切换到断开状态。在这种情况下,在传感器不再检测用户的身体部位之前,可周期性地监测传感器。

[0070] 作为第二实施例,该示例性方法600被示出和描述为在可穿戴设备操作于断开状态时开始,并在可穿戴设备附接到用户的身体部位时切换到连接状态。然而,在各种具体实施中,在该方法开始时,可穿戴设备操作于连接状态中,并在可穿戴设备从用户的身体部位拆下时切换到断开状态。

[0071] 作为第三实施例,该示例性方法600被例示为如果附接构件从断开配置转换到连接配置,则从断开状态切换到连接状态。然而,在各种具体实施中,当可穿戴设备在断开状态中操作时,传感器可到检测用户的身体部位。在此类实施例中,可穿戴设备然后可切换到连接状态。在一些情况下,附接构件可不在连接配置和断开配置之间转换。

[0072] 作为第四实施例,示例性方法600被示出和描述为如果附接构件从连接配置转换到断开配置,则从连接状态切换到断开状态。然而,在各种具体实施中,当可穿戴设备在连接状态中操作时,传感器可不再检测到用户的身体部位。在此类实施例中,可穿戴设备然后可切换到断开状态。

[0073] 如上所述并且如附图中所示,本公开描述了用于根据是否穿戴可穿戴设备来操作可穿戴设备的系统、设备和方法。经由附接构件附接到用户的身体部位的可穿戴设备可在至少连接状态和断开状态中操作。位于可穿戴设备和/或附接构件中的一个或多个传感器可在存在时检测用户的身体部位。此类检测仅可在附接构件处于连接配置中时执行,并且可用于在连接状态和断开状态之间切换可穿戴设备。通过这种方式,可穿戴设备在由用户穿戴时可在连接状态中操作,并且在用户不穿戴时可在断开状态中操作。

[0074] 在本公开中,本发明所公开的方法可被实现为设备可读的指令集或软件。另外,应当理解,本发明所公开的方法中的步骤的特定顺序或分级结构为样本方法的示例。在其他实施例中,当被保持在本发明所公开的主题内时,可重新布置方法中的步骤的特定顺序或分级结构。所附方法权利要求呈现样本顺序中的各种步骤的元素,并且并不旨在受到所呈现的特定顺序或分级结构的限制。

[0075] 所描述的本公开可被提供作为计算机程序产品或软件,该计算机程序产品或软件可包括在其上存储有指令的非暂态机器可读介质,该非暂态机器可读介质可用于对计算机系统(或其他电子设备)进行编程,以根据本公开来执行过程。非暂态机器可读介质包括用于以机器(例如计算机)可读的形式(例如软件、处理应用程序)存储信息的任何机构。非暂态机器可读介质可呈现以下形式但不限于:磁性存储介质(诸如,软盘、录影带等等);光学存储介质(诸如,CD-ROM);磁光存储介质;只读存储器(ROM);随机存取存储器(RAM);可擦除可编程存储器(诸如,EPR0M和EEPROM);闪存存储器;等等。

[0076] 据信,通过前述描述将理解本公开及其所附的许多优点,并且将显而易见的是可在不脱离本发明所公开的主题或不牺牲所有其材料优势的情况下在部件的形式、结构和布置上作出各种修改。所描述的形式仅仅是说明性的,并且以下权利要求书旨在涵盖并包括此类修改。

[0077] 虽然参照各种实施例描述了本公开,但应当理解,这些实施例为示例性的,并且本发明的范围并不限于这些实施例。许多变型、修改、添加和改进是可能的。更一般地,已在上

下文或特定实施例中描述了根据本公开的实施例。在本公开的各种实施例中可以不同方式来将功能在框中分开或组合在一起,或以不同术语进行描述。这些和其他变型、修改、添加和改进可在如以下权利要求书中所限定的本公开的范围內。

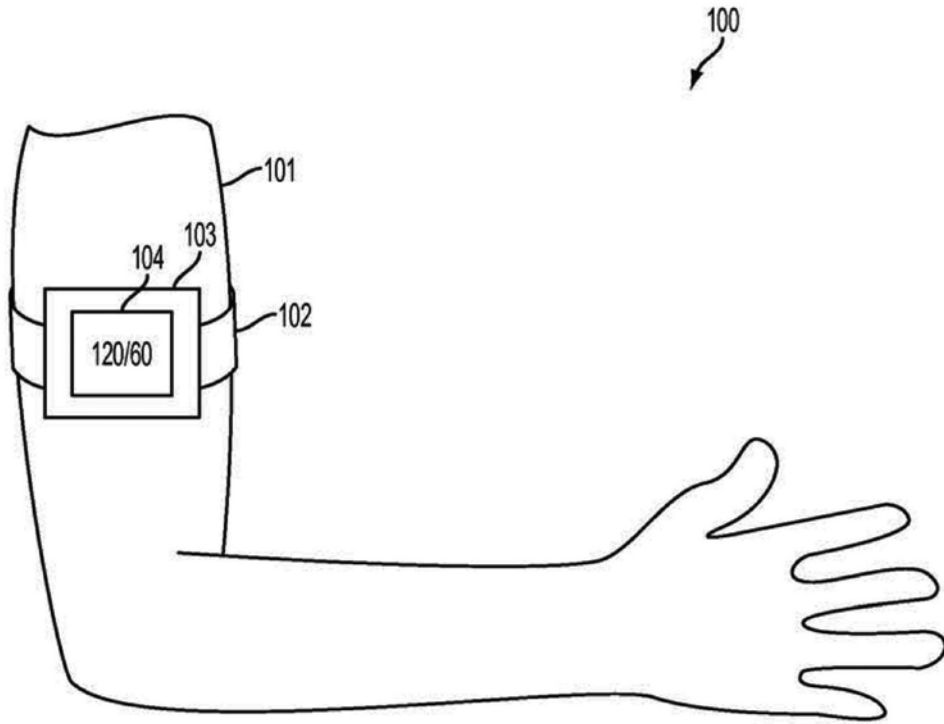


图1

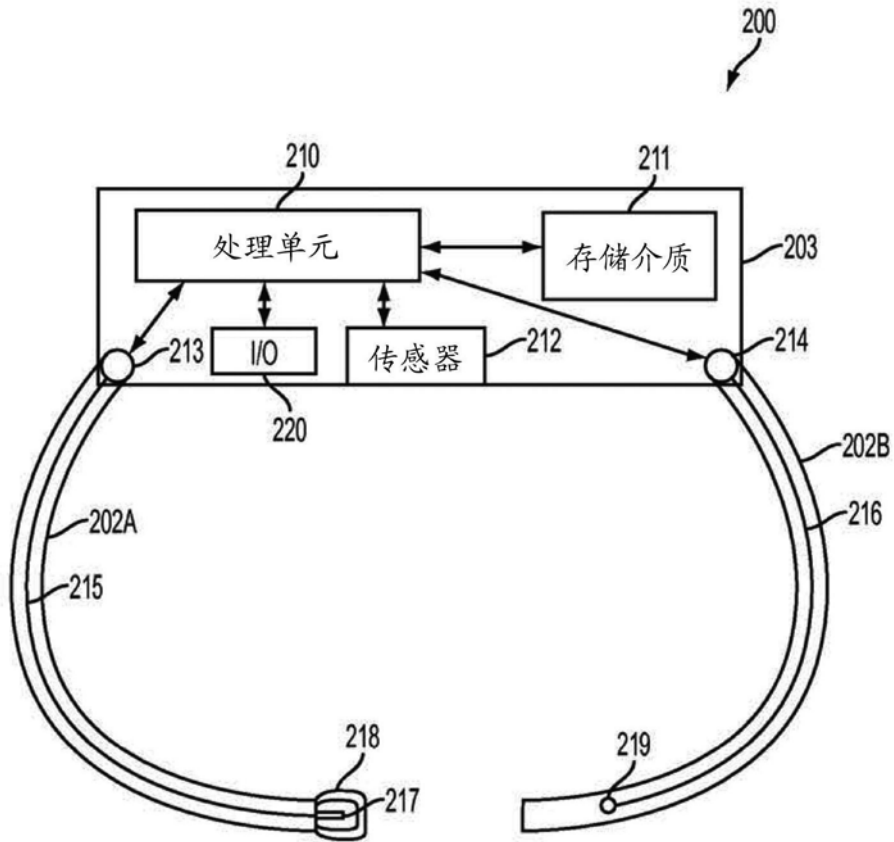


图2A

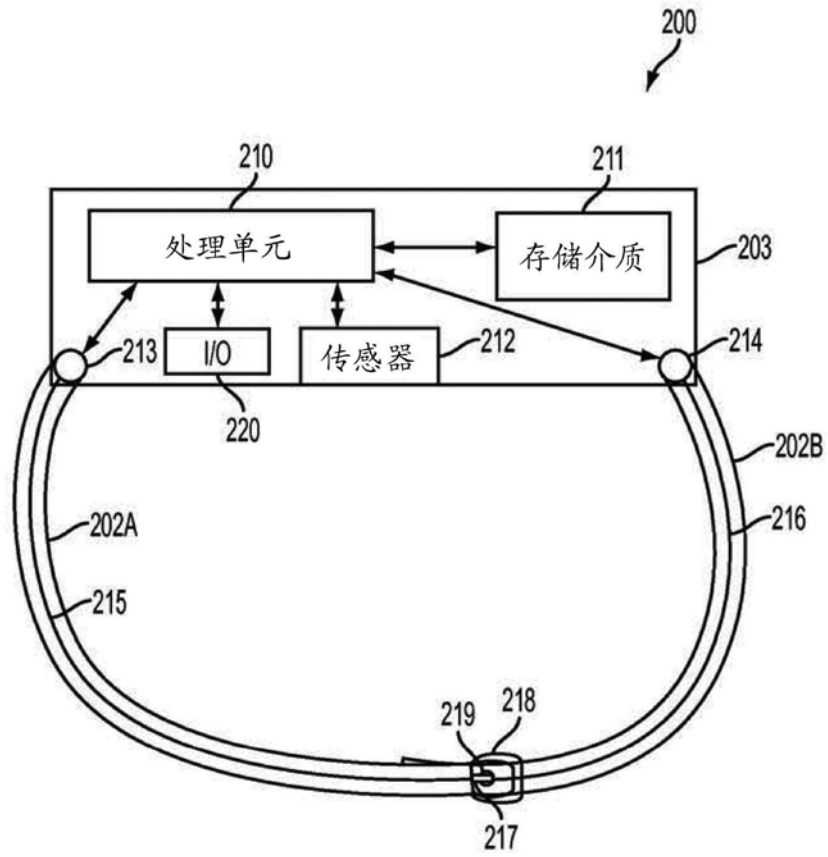


图2B

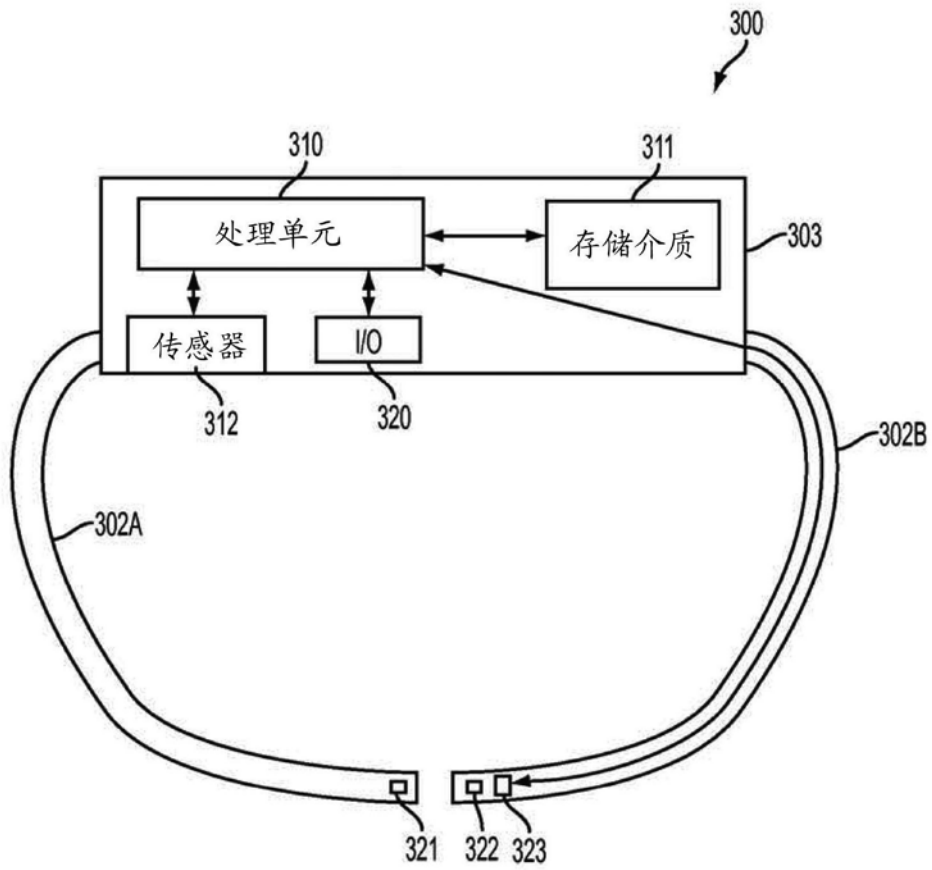


图3A

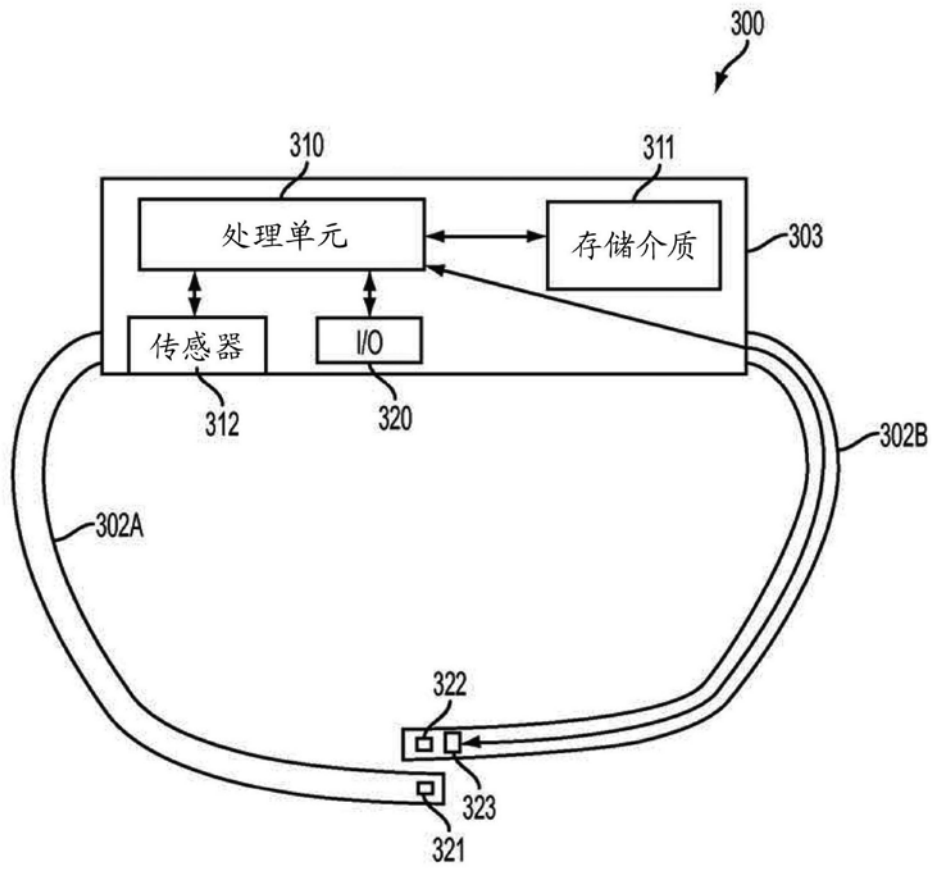


图3B

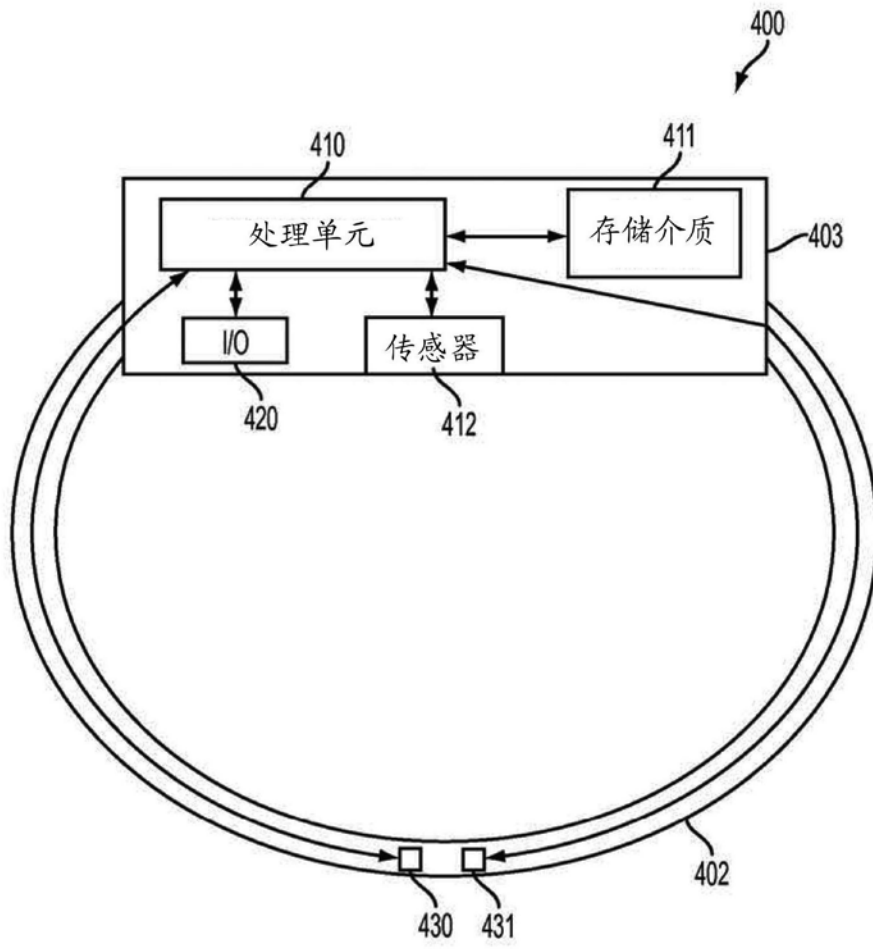


图4A

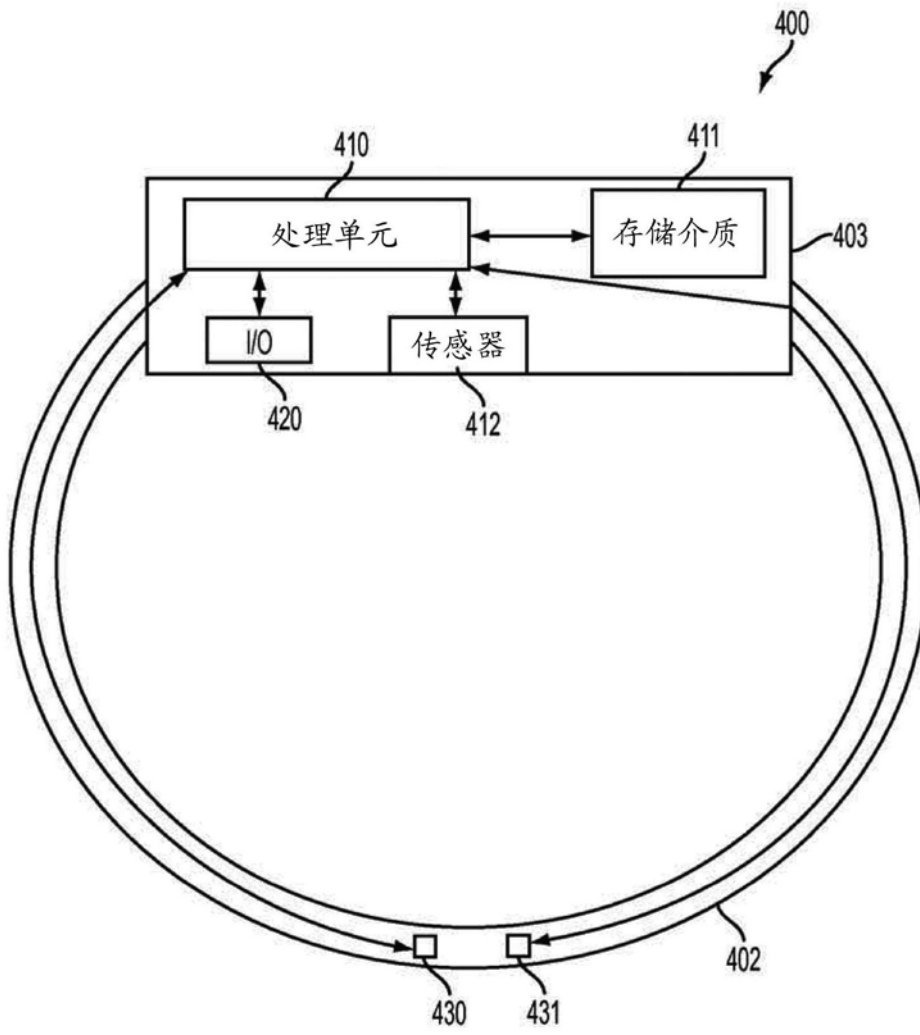


图4B

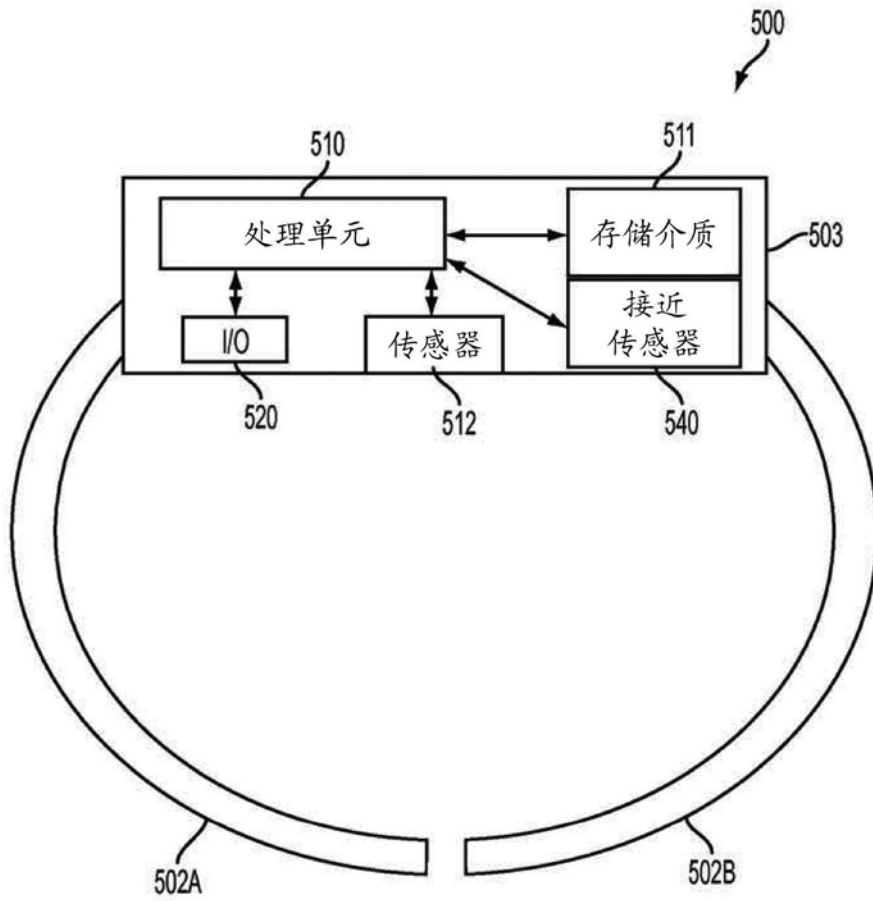


图5A

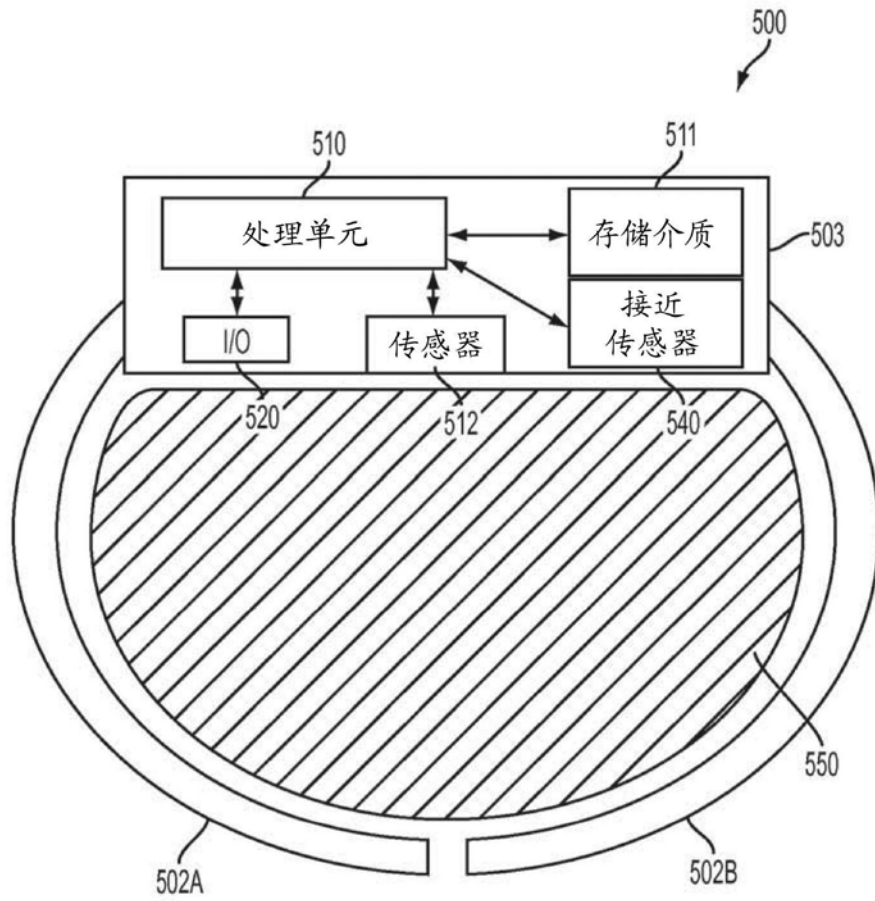


图5B

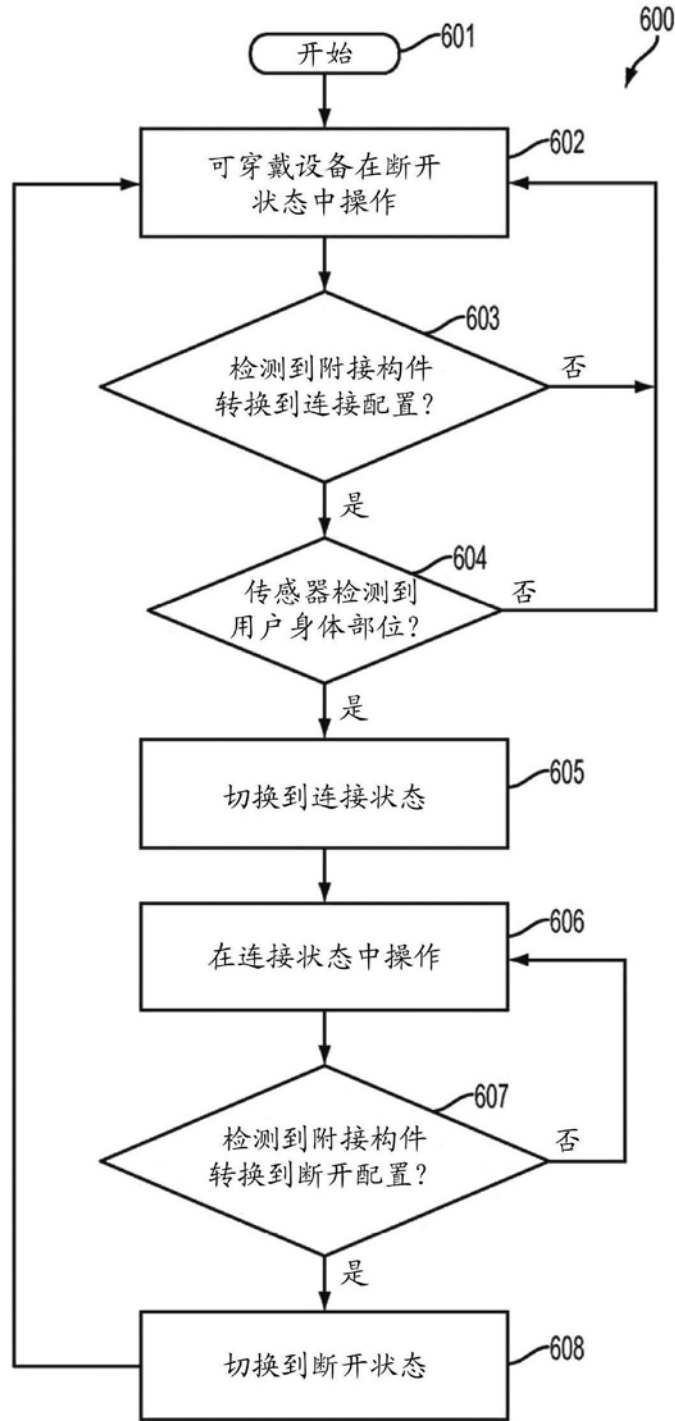


图6

专利名称(译)	可穿戴设备的取决于穿戴情况的操作		
公开(公告)号	<a href="#">CN105979854B</a>	公开(公告)日	2019-08-16
申请号	CN201480074516.9	申请日	2014-01-31
[标]申请(专利权)人(译)	苹果公司		
申请(专利权)人(译)	苹果公司		
当前申请(专利权)人(译)	苹果公司		
[标]发明人	SV达森 DJ卡伯特 TK怀特赫斯特		
发明人	S·V·达森 D·J·卡伯特 T·K·怀特赫斯特		
IPC分类号	A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/02416 A61B5/0402 A61B5/0533 A61B5/6824 A61B5/6831 A61B5/6844 A61B2560/0266		
审查员(译)	张玲玲		
其他公开文献	CN105979854A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了经由附接构件附接到用户的身体部位的可穿戴设备在至少连接状态和断开状态中操作。位于可穿戴设备和/或附接构件中的一个或多个传感器在存在时检测用户的身体部位。此类检测仅在附接构件处于连接配置中时执行，并且可用于在连接状态和断开状态之间切换该可穿戴设备。通过这种方式，该可穿戴设备在由用户穿戴时在连接状态中操作，并且在用户不穿戴时在断开状态中操作。

