



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105592781 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201480025896. 7

A61B 5/08(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 11. 27

A61B 5/107(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2015. 11. 06

A61B 5/11(2006. 01)

A61B 5/00(2006. 01)

G06F 3/0346(2013. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/CN2014/092345 2014. 11. 27

(71) 申请人 英特尔公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 M·郭 J·赵 M·P·斯金纳 K·肖
J·唐 B·刘 L·邓

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 林金朝 王英

(51) Int. Cl.

A61B 5/0205(2006. 01)

A61B 5/02(2006. 01)

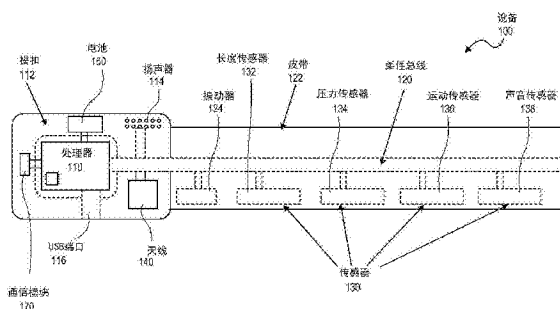
权利要求书3页 说明书27页 附图4页

(54) 发明名称

可穿戴式个人计算机和医疗设备

(57) 摘要

本文中描述的实施例可以将个人计算和医疗保健完全集成到具有长度传感器、压力传感器、和运动传感器的可穿戴式腰带中；或集成到具有声音传感器的阵列的可穿戴式“网状物”中，所述“网状物”将创建对个人计算机的便利无缝访问以及穿戴者的生物反馈。来自所述腰带的这种生物反馈可以包括确定呼吸速率、腰围、一餐的食物量、坐立或睡眠的时间、以及去洗手间的频率。来自所述网状物或阵列的这种生物反馈可以包括确定是否存在或已经存在对心脏、肺部、骨骼、关节、下巴、咽喉、动脉、消化道等的损害或其它问题。这种生物反馈还可以检测人在某个位置处是否具有过敏反应、是否正在饮水（以及液体的量的大小）、是否正在步行、正在慢跑或正在奔跑。



1. 一种能够被穿戴在人的腰部周围的可穿戴式计算机设备,所述设备包括:
设置在搭扣中的计算机处理器;
柔性数据总线,其被电子耦合到所述处理器并且沿着皮带延伸,所述皮带耦合到所述搭扣;
多个传感器,其沿着所述皮带设置并且被电子耦合到所述数据总线,所述传感器被配置为感测穿戴所述设备的人的生物测量环境并且基于所感测的环境来输出输出信号;
所述数据总线用于将所述输出信号从所述传感器传递到所述处理器;
警报器,其被耦合到所述总线,所述警报器能够向人通知警报;
其中,所述处理器包括用于在输出信号大于阈值或包括模型的情况下接收所述输出信号并且将警报信号发送到所述警报器的电路。
2. 根据权利要求1所述的设备,其中,所述可穿戴式计算机设备包括腰带或皮带;其中,所述多个传感器位于所述设备的内表面上的经选择的位置以感测所述人的生理环境;其中,所述柔性数据总线包括柔性印刷电路板(PCB);其中,所述数据总线用以将电子信号从所述处理器传递到所述警报器;并且其中,所述警报器用以将所述警报信号传递给所述人。
3. 根据权利要求1所述的设备,其中,所述传感器包括长度传感器、压力传感器、以及加速度计;并且其中,所述处理器包括用于接收由所述传感器输出的信号并且确定呼吸速率、腰围、一餐的食物量、坐立或睡眠的时间、以及去洗手间的频率。
4. 根据权利要求1所述的设备,其中,所述处理器被配置或被编程为:接收由所述压力传感器输出的信号,以及以下两者中的一个:(1)基于由所述压力传感器输出的所述信号来确定穿戴所述设备的人的呼吸速率,并且将所述速率的指示发送到设备,或者(2)基于所述信号来确定由穿戴所述设备的人消耗的食物和饮料量是否大于阈值,并且如果所述量大于阈值则将过多食物警报信号发送到所述警报器。
5. 根据权利要求1所述的设备,其中,所述处理器被配置为:接收由所述长度传感器输出的信号,以及以下两者中的一个:(1)基于由所述长度传感器输出的所述信号来确定穿戴所述设备的人的腰围,并且如果所述腰围大于阈值则将过大警报信号发送到所述警报器,或者(2)基于在一段时间内由所述长度传感器输出的所述信号来确定穿戴所述设备的人的腰围,并且如果所述腰围在所述时间段内改变的量大于阈值,则将快速改变警报信号发送到所述警报器。
6. 根据权利要求1所述的设备,其中,所述处理器被配置为:接收由所述运动传感器输出的信号,以及以下两者中的一个:(1)基于由所述运动传感器输出的所述信号来确定穿戴所述设备的人在一段时间内的运动,并且如果所述运动在所述时间段内小于阈值,则将锻炼警报信号发送到所述警报器,或者(2)基于由所述运动传感器输出的所述信号来确定穿戴所述设备的人在晚上的一段时间内的运动,并且如果所述运动在所述时间段内大于阈值,则将睡眠不够好警报信号发送到所述警报器。
7. 根据权利要求1所述的设备,其中,所述处理器被配置为:接收由所述长度传感器和所述压力传感器输出的信号,以及基于由所述长度传感器和所述压力传感器输出的所述信号来确定穿戴所述设备的人在一段时间内使用洗手间的次数,并且如果所述次数在所述时间段内小于阈值,则将饮用更多水警报信号发送到所述警报器。
8. 根据权利要求1所述的设备,其中,由所述处理器将所述警报信号传送到设置在所述

搭扣中的振动器、设置在所述搭扣中的扬声器、设置在所述搭扣中的通用串行总线(USB)端口、或无线收发器的其中之一;并且其中,所述警报信号导致所述振动器的振动、所述扬声器的警报声音、所述USB端口的数据传输、或所述无线收发器将无线警报信号传送到智能手机。

9. 根据权利要求1所述设备,还包括设置在所述皮带中的声音传感器;其中,所述处理器被配置为接收由所述声音传感器输出的信号,(1)以基于由所述声音传感器输出的所述信号来检测穿戴所述设备的人的器官在晚上的一段时间内的指示声音或模型声音,并且如果检测到指示声音或模型声音,则将警报信号发送到所述警报器。

10. 一种确定生物测量读数的方法,包括:

将包括处理器的腰带安置在人的腰部周围;

使用传感器来感测生物测量环境;

基于所感测的环境从所述传感器输出电子输出信号;

将所述电子输出信号从所述传感器传递至处理器;

如果电子输出信号大于阈值或包括模型,则将警报信号输出到警报器。

11. 根据权利要求10所述的方法,其中,安置所述腰带包括将多个传感器安置在所述腰部周围的所需位置处,并且其中,输出所述警报信号包括使用警报器向所述人发出所述警报信号。

12. 根据权利要求10所述的方法,其中,所述传感器包括长度传感器、压力传感器、以及加速度计,并且还包括:

在所述处理器处接收所述输出信号;以及

所述处理器基于所述输出信号来确定呼吸速率、腰围、一餐的食物量、坐立或睡眠时间、或去洗手间的频率的其中之一。

13. 一种能够被穿戴在人的身体上的可穿戴式计算机设备,所述设备包括:

计算机处理器;

通信系统,其用于与所述处理器通信;

多个声音传感器,其以阵列的形式设置为由所述人穿戴,所述传感器被配置为感测来自穿戴所述设备的人的声音并且基于所感测的声音来输出输出信号;

所述通信系统用以将所述输出信号从所述传感器传递到所述处理器;

其中,所述处理器包括用于在输出信号大于阈值或包括模型声音的情况下接收所述输出信号并且将警报信号发送到所述警报器的电路。

14. 根据权利要求13所述的设备,其中,所述可穿戴式计算机设备包括要被穿戴在所述人的皮肤上的网状物、衣服、或贴片的其中之一;其中,所述多个传感器位于所述设备的内表面上的经选择的位置处,以感测来自所述人的器官的声音;其中,所述通信系统是有线或无线的;还包括用于将所述警报信号传递给所述人的警报器。

15. 根据权利要求14所述的设备,其中,每个声音传感器包括载体贴片、麦克风、以及有线通信模块或无线通信模块的其中之一。

16. 根据权利要求13所述的设备,其中,所述处理器被配置为或被编程为:(1)接收所述输出信号并且基于所述输出信号来确定以下二者的其中之一:对穿戴所述设备的人的心脏、肺部、骨关节、下巴、嘴巴、鼻子、咽喉、静脉或动脉的其中之一损害、或与这些器官的

其中之一有关的其它问题;以及(2)确定穿戴所述设备的人的器官的输出信号在一段时间内是否大于阈值或包括模型声音。

17.根据权利要求13所述的设备,其中,所述声音传感器为具有音频输入端口的麦克风,所述音频输入端口朝向网状物的内侧并且通过导线或通过设置在每个麦克风中的无线收发器而耦合到所述处理器。

18.根据权利要求13所述的设备,其中,所述传感器具有天线或用于确定所述传感器相对于彼此的位置的其它电路。

19.一种确定人的生物测量指示声音的方法,包括:

基于对指示声音进行感测来将声音传感器的阵列安置在所述人上的所需位置处;

使用所述传感器来感测来自所述人的器官的声音;

基于所感测的声音来从所述传感器输出电子输出信号;

将所述电子输出信号从所述传感器传递到处理器;

如果电子输出信号大于阈值或包括模型、或者包括指示声音,则将警报信号输出到警报器。

20.根据权利要求19所述的方法,其中,安置所述声音传感器的阵列包括将传感器安置在所需位置处,以直接或间接地听到预期从所述人的器官听到的声音;

其中,所述指示声音(1)包括指示出声音大于阈值或包括模型声音的输出信号,并且(2)指示对穿戴所述设备的人的心脏、肺部、骨关节、下巴、嘴巴、鼻子、咽喉、静脉或动脉的其中之一一的损害或与这些器官的其中之一有关的其它问题;并且

还包括使用警报器来向所述人发出所述警报信号。

21.根据权利要求19所述的方法,其中,所感测的声音包括来自关节、脚步和肺部的声音,并且其中,输出警报信号包括输出所述人正在步行、慢跑或奔跑的警报信号。

22.一种装置,包括用于执行权利要求10-12和19-21中的任一项所述的方法的单元。

可穿戴式个人计算机和医疗设备

技术领域

[0001] 本发明涉及可穿戴式电路设备和可穿戴式医疗设备、计算机和电路设备的制造和结构。

背景技术

[0002] 现有的个人计算机不能被舒服地穿戴在人体上,也不能提供对生理机能的生物测量和跟踪。诸如手表、眼镜等可穿戴式设备可以监测生命体征(例如,脉搏)和/或作为访问电子邮件、因特网、以及视频的个人助理而工作,但是这些设备的计算能力或功能由于它们的小形状因子而受到严重的限制。存在与制造这种可穿戴式设备相关联的许多有意义的问题。

附图说明

[0003] 在附图的图中通过示例的方式而非通过限制的方式示出了本发明的实施例,在附图中,类似的附图标记指示相似的元件。应该注意的是,在该公开内容中对本发明的“实施例”或“一个实施例”的引用不一定是指相同的实施例,并且它们表示至少一个。

[0004] 图1是能够被穿戴在人的腰部周围的可穿戴式计算机设备的部分的示意性截面图。

[0005] 图2是示出用于图1的设备的数据传输系统或图1的设备的处理器的示图。

[0006] 图3是图1的设备的搭扣的示意性截面图。

[0007] 图4是能够被穿戴在人身上并且能够感测来自人的声音的声音传感器的部分的示意性截面图。

[0008] 图5是被穿戴者穿戴或被安装在穿戴者身上的图4的多个声音传感器的阵列的示意图。

具体实施方式

[0009] 本文所描述的实施例可以将个人计算和医疗设备完全集成到诸如以下系统或设备的系统或设备中:(1)皮带或腰带(例如,下面描述的设备100);或(2)声音传感器的“网状物”或阵列(例如,下面描述的阵列510),其创建了对个人计算机和生物反馈的方便且无缝的访问。可穿戴式腰带可以具有长度传感器、压力传感器、以及运动传感器。来自腰带的这种生物反馈可以包括确定呼吸速率、腰围、一餐的食物量、坐立或睡眠的时间、以及去洗手间的频率。可穿戴式“网状物”或阵列可以具有声音传感器的阵列,并且来自网状物或阵列的生物反馈可以包括确定是否存在或已经具有对心脏、肺、骨骼、关节、下巴、咽喉、动脉、消化道等的损害或其它问题。

[0010] 本文所描述的实施例具有腰带的形状因子。它们可以比任何其它可穿戴式设备更大,从而可以在所述腰带内集成更多的功能或能力。此外,由于设备在身体上的工作位置,生物传感器可以被包括在腰带中或腰带上以监测呼吸速率、腰围、食物量、坐立或睡眠时

间、去洗手间的频率。相比较而言,不被穿戴在腰部上的设备由于离腰部较远而不能监测这些质量或环境。

[0011] 一些实施例包括可穿戴式计算机系统,所述可穿戴式计算机系统具有完全结合到由人(“穿戴者”或“使用者”)穿戴的腰带中的“板上计算机”,例如在印刷电路板(PCB)上的计算机。设备的使用者可以是设备的穿戴者或把设备穿戴在穿戴者身上的另一个人。这种计算机可以是用于可穿戴式设备的开发中的系统,例如基于 Intel® Edison板(例如, Intel® Edison分接板)、芯片或计算机模块的系统。一些传感器(例如,生物传感器)也被构建到腰带中,以感测计算机为采集诸如呼吸速率、腰围、食物量、坐立/睡眠时间以及去洗手间的频率等生物反馈而可以使用的数据。可以在例如通过诸如WiFi™等无线局域网(WLAN)将生物反馈输出无线传输到手机或其它设备之后,将这些输出显示在这些设备上。生物反馈输出还可以由位于设备上的振动器的随时间变化的振动频率或振动模式来指示。生物反馈输出还可以由位于设备上的扬声器的随时间变化的音频频率或音频模式来指示。生物反馈输出可以被存储在设备(例如,处理器或计算机的部分)的存储器中,并且随后可以被下载到另一个设备。

[0012] 一些实施例可以包括通用串行总线(USB)接口,以比现有可穿戴式设备更有效地对大量数据进行数据访问。接口可以用于接收软件或程序或应用指令和/或更新。接口可以用于传送或下载生物反馈数据或警报。

[0013] 在一些情况下,皮带可以包括腰带(例如,诸如设备100等宽皮带)、处理器(例如,诸如Intel® Edison板等板上计算机)、生物测量传感器、振动器、扬声器、USB接口、以及在处理器与其它部分(例如,见图1)之间传输数据的一些灵活的PCB(例如,数据总线)。

[0014] 生物测量传感器和USB接口可以作为可穿戴式设备(例如,计算机或处理器)的输入/输出(I/O)系统或设备而工作。振动器和扬声器也可以作为可穿戴式设备的I/O系统或设备而工作。

[0015] 在一些情况下,安装在处理器(例如,计算机)上的应用软件或程序可以访问I/O数据并且通过无线通信或技术(例如,见图1和图2)来与智能手机、平板电脑或其它设备通信。

[0016] 在一些情况下,常规电子设备以及服装装配技术和材料被用于设备生产。可以通过一些热接口膜将处理器固定在金属搭扣的腔中(例如,见图1和图3)。生物测量传感器由于其小尺寸而可以被容易地安装在皮革皮带中或上。

[0017] 图1是能够被穿戴在人的腰部周围的可穿戴式计算机设备100的部分的示意性截面图。设备100被示出为具有附接到皮带122的搭扣112。搭扣112包括或容纳诸如处理器110、通用串行总线116和扬声器114等电子部件。在一些情况下,搭扣112还包括或容纳天线140、通信模块170和/或电池150。根据实施例,天线140、通信模块170和/或电池150可以是处理器110的一部分或者可以被单独地容纳在搭扣中(独立于处理器110)。皮带122包括总线120、振动器124和传感器130。传感器130被示出为包括光传感器132、压力传感器134、运动传感器136、以及声音传感器138。传感器130可以被描述为生物测量传感器或生理传感器。

[0018] 在一些情况下,设备100可以不包括或者可以排除通用串行总线116、扬声器114、振动器124、光传感器132、压力传感器134、运动传感器136、和/或声音传感器138中的任何

一个或多个(例如,它们是可选的)。在一些情况下,设备100可以不包括或者可以排除天线140和通信模块170中的任何一个或多个(例如,它们是可选的)。

[0019] 设备100可以表示一件衣服、腰带、皮带、紧身褙、护身服装、或能够容纳或具有附接于其上的图1的部件的其它设备。在一些情况下,设备100是具有近端和远端(未示出)的皮带,其中近端具有搭扣112,远端用于可移除地附接到搭扣112以例如“闭合”或“扣紧”所述设备。例如,皮带122的远端可以滑入搭扣112的一部分中,并且搭扣112可以具有用于在固定长度处将皮带122的近端锁定或扣紧到搭扣112的机构。在一些情况下,皮带122的远端可以具有开口或孔,搭扣112的杆或部分可以延伸穿过所述开口或孔,以将皮带的远端可移动地锁定在搭扣中的位置(例如,挂钩)。

[0020] 当皮带122的远端被锁定或扣紧到搭扣112时,传感器132可以感测设备100形成的边界和周界的长度。当皮带122的远端被锁定到搭扣112时,传感器134和138可以具有内部暴露并且面向(例如,定向)内部的感测机构,例如朝向并且暴露于穿戴设备100的人。

[0021] 长度传感器132可以被配置为直接测量(例如,感测)设备100的穿戴者的长度或长度变化。长度或变化可以(例如,通过处理器110)用于检测穿戴者腰部的长度的快速或大的变化。

[0022] 在一些情况下,处理器110被配置或被编程(例如,经由USB端口或其它方式)为处理或分析由长度传感器发送到处理器110的输出数据。例如,安装在处理器上的腰围传感器应用或程序可以访问来自长度传感器的I/O数据(例如,经由总线120)。处理器还可以存储或记录一段时间内的腰围数据,并且如果腰围急剧变化则给予穿戴者警报(例如,经由扬声器114或振动器124),或者通过使用USB端口116或无线传输(例如,模块170)来将数据传送到另一个设备。

[0023] 基于长度是否随时间推移而超过阈值(或基于算法),软件或处理器110可以检测长度传感器输出数据的变化,以检测或确定穿戴者腰部的长度的变化。如果长度大于阈值,则将过大警报传送到设备上的扬声器和/或振动器。还可以通过无线通信或技术将警报传送到手机、平板电脑或其它设备。本文中对无线通信或技术的描述可以包括短距离无线技术(例如,使用来自固定和移动设备的频率在2.4到2.485千兆赫兹(GHz)的范围内的短波长超高频(UHF)无线电波,例如蓝牙®)或个人局域网技术。

[0024] 如果在一段时间内(例如,一天、一个星期、两个星期、或一个月)的长度的变化(例如,增加或减少)大于阈值(例如,每月1英寸或每月2英寸),则可以将快速变化警报传送到设备上扬声器和/或振动器。还可以通过无线通信将警报传送到手机、平板电脑、或其它设备。

[0025] 长度传感器132可以设置在皮带122内、附接到皮带122、或安装在皮带122内。可以通过螺丝、粘合剂、或其它方式来安装传感器132。传感器132可以被电子耦合到总线120,以例如将电子长度输出信号传送到处理器110。传感器132可以是微传感器或适合皮带122的其它长度传感器。传感器132的位置可以是传感器132(例如,在关于穿戴者的腰部或器官的皮带122或设备100上)的用于感测穿戴者的身体或穿戴者的器官(例如,腰部)的长度指示(例如,证据性长度)的所需的位置。

[0026] 当人在穿戴设备100时,例如在公共场所、在家、在洗手间和/或在办公环境中的正常情况下,传感器132可能能够在总线120上输出电子长度信号并且将该信号输出到处理器

110。传感器132可以感测设备100周围或与设备100相关联的“环境”，例如穿戴设备的人的生物测量(生理)腰围环境。然后，基于感测到的环境，传感器132可以在总线120上输出信号到处理器110。例如，当设备100或皮带122被人穿戴并且皮带122的远端被扣紧或可移除地锁定到搭扣112时，传感器132可以感测设备100或皮带122的总长度；并且传感器132可以在总线120上输出表示该长度的数据并且将数据输出到处理器110。传感器132在围绕人的腰部或腹部时可能能够测量腰围或设备100的皮带长度。

[0027] 在一些情况下，传感器132沿着皮带122的整体长度延伸，以例如检测传感器(或皮带122)在何处重叠。以这种方式，当设备100被扣紧时，传感器132(或处理器110)可以检测设备100的长度。例如，当皮带122的远端被扣紧或被可移除地锁定在搭扣112时，传感器132可能能够测量设备100的长度或皮带122的非重叠距离。处理器可以获知搭扣112的长度或被编程为具有搭扣112的长度，从而例如通过将搭扣112的长度与皮带122的非重叠长度(例如，由传感器132检测到的)相加，可以确定设备100的长度。

[0028] 压力传感器134可以被配置为测量设备100的穿戴者的腹部压力的变化(例如，变量)。所述变化可以用于(例如，通过处理器110)检测设备的穿戴者的呼吸和由设备的穿戴者消耗的食物量。

[0029] 在一些情况下，处理器110被配置为或被编程(例如，经由USB端口或其它方式)为处理或分析由压力传感器发送的输出数据。例如安装在处理器上的压力传感器应用软件或程序可以访问来自压力传感器的I/O数据(例如，经由总线120)。处理器还可以存储或记录一段时间内的压力数据，并且如果压力急剧变化则给予穿戴者警报(例如，经由扬声器114或振动器124)，或者通过使用USB端口116或无线传输(例如，模块170)将数据传送到另一个设备。

[0030] 基于压力是否会随时间推移而超过阈值(例如，每1到3秒增大或减小超过1、2或3psi)(或基于算法)，软件或处理器可以检测压力传感器输出数据的变化，以检测或确定呼吸速率。可以通过将所述速率通过无线通信传送到手机、平板电脑或其它设备来将所述速率传递到使用者或穿戴者(例如，穿戴设备的人)或另一个人。

[0031] 基于压力是否会随时间推移而超过阈值(或基于算法)，软件或处理器可以检测压力传感器输出数据的变化，以检测或确定被穿戴者吃掉(例如，消耗)的饮料和/或食物的量。如果消耗的量大于阈值(例如，每小时压力平均增加2、5、或10psi)，则将过多食物警报传送到设备上的扬声器和/或振动器。还可以通过无线通信将警报传送至手机、平板电脑或其它设备。

[0032] 压力传感器134可以设置在皮带122内、附接到皮带122、或安装在皮带122内。可以通过螺丝、粘合剂、或其它方式来安装传感器134。传感器134可以被电子耦合到总线120，以例如将电子压力输出信号传送到处理器110。传感器134可以是微传感器或适合皮带122的其它压力传感器。搭扣112在传感器134“上方”可以包括一个或多个向内的开口，传感器134可以通过所述开口来感测压力，例如穿戴设备100的人的身体或器官(例如，腰部或腹部)的向外的压力或由穿戴设备100的人的身体或器官(例如，腰部或腹部)所产生的压力(例如，当被扣紧或没有被扣紧时)。传感器134的位置可以是传感器134(例如，在关于穿戴者的器官的皮带122或设备100上)的用于感测穿戴者的身体、穿戴者的器官(例如，腰部)或穿戴者的胃部或腹部的指示(例如，证据性压力)的所需的位置。

[0033] 传感器134可以面向内部放置,例如朝向穿戴设备100的人。当人在穿戴设备100时,例如在公共场所、在家、在洗手间和/或在办公环境中的正常情况下,传感器134可能能够在总线120上输出电子压力信号并且将该信号输出到处理器110。传感器134可以感测设备100周围或与设备100相关联的“环境”,例如穿戴设备的人的生物测量(生理)的腰部压力环境。然后,基于感测到的环境,传感器134可以在总线120上将信号输出到处理器110。例如,当设备100或皮带122被人穿戴并且皮带122的远端被扣紧或被可移除地锁定到搭扣112时,传感器134可以感测沿着设备100或皮带122的内表面的一个或多个位置处的总压力;并且传感器134可以在总线120上输出表示那个或那些压力的数据并且将所述数据输出到处理器110。当皮带122的远端没有被扣紧或可移除地锁定到搭扣112时,也可以感测那些压力并且输出该数据。当设备100被人穿戴时,传感器134可能能够测量从人的腰部或腹部传入传感器134上的压力。在一些情况下,传感器134是沿着皮带122的整体长度设置的一个或多个传感器,以例如检测传感器134所在位置的压力。

[0034] 运动传感器136(例如,位置传感器或加速度计)可以被配置为直接测量(例如,检测)运动传感器136、设备100和/或设备的穿戴者的移动。变化可以用于(例如,通过处理器110)检测或确定穿戴者坐立或睡眠的时间长度(例如,时间段)。

[0035] 在一些情况下,处理器110被配置为或被编程(例如,经由USB端口或其它方式)为处理或分析由运动传感器发送的输出数据。例如,安装在处理器上的运动传感器应用软件或程序可以访问来自运动传感器的I/O数据(例如,经由总线120)。处理器还可以存储或记录一段时间内的运动数据,并且如果穿戴者应该锻炼或没有睡好,则给予穿戴者警报(例如,经由扬声器114或振动器124),或者通过使用USB端口116或无线传输(例如,模块170)将数据传送到另一个设备。

[0036] 软件或处理器可以检测运动是否在一段时间内超过阈值(或基于算法),以检测或确定在一段时间内的无运动或最小运动。如果运动在一段时间内(例如,一小时、两小时或四小时)小于阈值(例如,小于10英尺的移动、小于50步等),则可以将没有足够锻炼的警报传送到设备上的扬声器和/或振动器。还可以通过无线通信将警报传送到手机、平板电脑、或其它设备。

[0037] 软件或处理器可以检测运动是否在一段时间内超过阈值(或基于算法),以检测或确定在一段时间内的睡眠不安。如果运动在一段时间内(例如,晚上(例如,在下午10点与上午6点之间、或在午夜与早上8点之间)的4小时、6小时或8小时)大于阈值(例如,大于50英尺的移动、大于150步等),则可以将睡眠不够好的警报传送到设备上的扬声器和/或振动器。还可以通过无线通信将警报传送到手机、平板电脑、或其它设备。

[0038] 运动传感器136可以是或包括加速度计、位置传感器、运动传感器、方向传感器、或它们的任何组合。运动传感器136可以设置在皮带122内、附接到皮带122、或安装在皮带122内。可以通过螺丝、粘合剂、或其它方式来安装传感器136。传感器136可以被电子耦合到总线120,以例如将电子运动输出信号传送到处理器110。传感器136可以是微传感器或适合皮带122的其它运动传感器。传感器136可以感测运动或移动,例如作为穿戴设备100的人的腰部的运动或移动(例如,当扣紧时)的设备100的移动或位置变化。当人在穿戴设备100时,例如在公共场所、在家、在洗手间和/或在办公环境中的正常情况下,传感器136可能能够在总线120上输出电子运动信号并且将该信号输出到处理器110。传感器136的位置可以是传感

器136(例如,在关于穿戴者的器官的皮带122或设备100上)的用于感测穿戴者的身体、穿戴者的器官(例如,腰部)的指示(例如,证据性运动或移动)的所需的位置。

[0039] 传感器136可以感测设备100周围或与设备100相关联的“环境”,例如穿戴设备的人的生物测量(生理)位置或移动环境,并且然后基于感测到的环境,在总线120上将信号输出到处理器110。例如,当设备100被人穿戴时,传感器136可以感测或跟踪传感器136随时间推移的位置的3维(3D)相对移动;并且传感器136可以在总线120上输出表示那个或那些3D移动的数据并且将数据输出到处理器110。可以周期性地检测这种运动并且将其报告给处理器,例如每秒、每5秒、每30秒、每分钟、每5分钟或每10分钟一次。在一些情况下,传感器136是沿着皮带122的整体长度设置的一个或多个传感器,以例如检测传感器136所在位置处的运动。

[0040] 来自长度传感器132和压力传感器134的输出数据还可以用于(例如,通过处理器110)测量或感测设备的穿戴者去洗手间的频率。变化可以用于(例如,通过处理器110)检测或确定设备的穿戴者(例如,在一段时间内)去洗手间的频率。如果频率(例如,在所述时间段内的次数)太小(例如,与经选择的阈值相比),则可以向穿戴者或使用者的发送警报以提醒穿戴者随时间推移而饮用更多的水。

[0041] 例如,长度传感器可以用于(例如,通过处理器)检测或确定设备已经被解开或移除(例如,存在误差、无长度、或无限长度测量),例如在穿戴者去洗手间时。同样,压力传感器可以用于(例如,通过处理器)检测或确定设备已经被解开或移除(例如,存在误差、或无压力测量),例如在穿戴者去洗手间时。这些检测可以独立使用或者组合使用来检测或确定穿戴者在一段时间内去洗手间的频率。

[0042] 在一些情况下,处理器被配置为或被编程为处理或分析由长度传感器和压力传感器发送的输出数据。例如,安装在处理器上的洗手间传感器应用程序或程序可以访问来自长度传感器和压力传感器的I/O数据(例如,经由总线120)。处理器还可以存储或记录一段时间内的洗手间数据,并且如果穿戴者应该饮用更多的水,则给予穿戴者警报(例如,经由扬声器114或振动器124),或者通过使用USB端口或无线传输(例如,模块170)将数据传送到另一个设备。

[0043] 软件或处理器可以检测去洗手间的次数在一段时间内是否超过阈值(或基于算法),以检测或确定频率不足。如果在一段时间内(例如,8小时、12小时、一天)频率小于阈值(例如,小于2次、小于4次等),则可以将需要更多水的警报传送到设备上的扬声器和/或振动器。还可以通过无线通信将警报传送到手机、平板电脑、或其它设备。

[0044] 声音传感器138可以是或包括麦克风、机电换能器、音频检测器、或它们的任何组合。传感器138可以是下面关于图4所描述的传感器。声音传感器138可以设置在皮带122内、附接到皮带122、或安装在皮带122内。声音可以通过螺丝、粘合剂、或其它方式来安装传感器138。传感器138可以被电子耦合到总线120,以例如将电子声音输出信号传送到处理器110。传感器138可以是微传感器、微型麦克风、小型麦克风、或适合皮带122的其它声音传感器。搭扣112在传感器138“上方”可以包括一个或多个向内的开口,传感器138可以通过所述开口感测外部的声音,例如穿戴设备100的人的身体(例如,在腰部或其它位置)的声音或由穿戴设备100的人的身体(例如,在腰部或其它位置)产生的声音(例如,当扣紧时)。

[0045] 传感器138可以被面向内部放置,例如朝向穿戴设备100的人。当人在穿戴设备100

时,例如在公共场所、在家、在洗手间和/或在办公环境中的正常情况下,传感器138可能能够在总线120上输出电子声音信号并且将信号输出到处理器110。传感器138可以感测设备100周围或与设备100相关联的“环境”,例如穿戴设备的人的生物测量(生理)的声音环境。然后,基于感测到的环境,传感器138可以在总线120上将信号输出到处理器110。例如,当设备100或皮带122被人穿戴并且皮带122的远端被扣紧或可移除地锁定到搭扣112时,传感器138可以感测沿着设备100或皮带122的内表面的一个或多个位置处的传入声音或音频振动;并且传感器138可以在总线120上输出表示那个或那些声音的数据并且将数据输出到处理器110。当设备100被人穿戴时,传感器138可能能够从人的腰部或腹部测量传入传感器138上的声音。

[0046] 在一些情况下,传感器138是沿着皮带122的整体长度设置的一个或多个传感器,以例如检测传感器138所在位置处的声音。在一些情况下,传感器可以表示沿着一件衣服、在人的皮肤上、在传感器的阵列中或在除设备100之外的设备上设置的多个传感器,以例如检测传感器138所在位置处的声音。例如下面关于图4-5所描述的。

[0047] 在一些情况下,传感器138的(多个)位置可以是传感器138(例如,在关于穿戴者的器官的皮带122或设备100上)的用于(例如,通过处理器110)感测穿戴者的身体的器官处的指示声音(例如,证据性声音)的所需的位置。基于指示声音,处理器可以确定是否存在或已经存在与器官有关的损害或本文中指出的其它问题。如果存在损害或其它问题,处理器则可以发送警报信号,例如到警报器或其它设备。在一些情况下,处理器可以给予穿戴者警报(例如,经由扬声器114或振动器124、或以其它方式),或通过使用USB端口或无线传输(例如,模块170或430)将警报信号(和输出数据)传送到另一个设备。所需位置、指示声音和警报可以是下面关于图4-5所描述的那些。

[0048] 扬声器114可以被附接、固定、或永久性地安装在搭扣112内或搭扣112上。可以通过螺丝、粘合剂、或其它方式来安装扬声器114。扬声器114可以被电子耦合到总线120,以例如从处理器110接收电子音频(例如,警报)输出信号。扬声器114可以是微型扬声器、小型扬声器、或适合搭扣112的用于发出声音的其它声音换能器。搭扣112在扬声器114之上可以包括开口,由扬声器114产生的声音可以通过该开口而离开搭扣或穿戴者。

[0049] 扬声器114可以面向外部放置,例如离开穿戴设备100的人。扬声器114可以面向上部放置,例如朝向穿戴设备100的人的头部。扬声器114可以是能够输出例如在公共场所、在家、在洗手间和/或在办公环境中的正常情况下可以由穿戴设备100的人听到的警报音频信号的“警报”设备。

[0050] 振动器124被示出为设置在皮带122内、附接到皮带122、或安装在皮带122内。可以通过螺丝、粘合剂、或其它方式来安装振动器124。振动器124被电子耦合到总线120,以例如从处理器110接收电子振荡(例如,警报)输出信号。振动器124可以是微型振动器、振动器设备、或适合皮带122的用于产生振动的其它振动换能器。

[0051] 振动器124可以是能够输出例如在公共场所、在家、在洗手间和/或在办公环境中的正常情况下可以被穿戴设备100的人感觉到的警报振动或振动感觉的“警报”设备。

[0052] USB端口116可以设置在搭扣112中或附接到搭扣112。USB端口116可以是行业中已知的与有USB功能的设备(例如,具有凸形USB端口)接口连接的凹形通用串行总线接口或端口。

[0053] 端口116可以耦合或电气附接到处理器110。端口116可能能够在处理器110与另一个USB设备(例如,在行业或USB端口中已知的闪存驱动器、手机、平板计算机、其它计算机或其它设备)之间接收并传送数据和功率信号。

[0054] 端口116可以被附接、固定、或永久性地安装在搭扣112内或搭扣112上。可以通过螺丝、粘合剂、或其它方式来安装端口116。端口116可以被电子耦合到处理器110和/或耦合到与处理器110接口连接的总线。

[0055] 一些实施例端口116可以是USB接口,其用于为处理器110提供对大量的数据、软件、程序或应用指令的数据访问,以用于为处理器110编程,从而执行输入、处理、创建、生成以及本文中描述的处理器110和/或设备100执行的其它处理。端口116还可以是用于传送或下载生物反馈数据或警报的接口。

[0056] 总线120可以是能够随着皮带122一起弯曲而不受到损害的柔性数据总线。总线120还可能能够是被扣紧或可移除地锁定到搭扣112而不受到损害的皮带122的一部分。总线120可以是具有用于传送电子信号的导电迹线的柔性印刷电路板。在一些情况下,总线120可以是安装在搭扣112和皮带122内的柔性数据总线或计算机总线。

[0057] 在一些实施例中,总线包括:作为电介质和支持材料的聚酰亚胺(PI)膜或聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)膜的柔性PCB;以及膜上的铜迹线。粘合剂可以用于可靠地将铜迹线连接到PI或PET薄膜。

[0058] 总线120可以是适于在设备100内传输数据的任何子系统。总线120可以是多个计算机总线,并且包括用于传输数据并总体上促进部件间通信的附加电路。总线120可能能够在处理器110与设备100的包括扬声器114、振动器124、传感器130、端口116、天线140和模块170的其它部件之间传递电子信号(例如,本文中指出的)。总线120可能能够将电子音频信号从处理器110传送到“驱动”扬声器114。总线120可能能够将电子振荡信号从处理器110传送到振动器124,并且能够驱动振动器。总线120可能能够将输出信号从传感器130传送到处理器110。总线120可能能够在端口116与处理器110之间传送输出信号并接收输入信号。总线120可能能够将输出信号从处理器110传送到模块170。总线120可能能够在处理器110从天线140接收输出信号。

[0059] 在一些情况下,总线120可以是能够通过使用各种已知通信协议或现有的数据传输接口来在处理器110与设备100的其它部件之间传递电子信号的计算机总线。这种协议或接口包括外围部件互连(PCI)、PCIExpress、工业标准架构(ISA)、加速图形端口(AGP)、通用串行总线(USB)或能够与处理器110接口连接并且往返于处理器110传递数据的其它总线。在一些情况下,总线120可以使用用于传递本文中描述的信号的无线技术(例如,见模块170和模块430)。

[0060] 在一些情况下,处理器110可以是板上计算机,或者是能够适合搭扣112并且能够通过例如使用总线120或本文中描述的其它方式在处理器110与设备100的其它部件之间处理、解释、生成、控制电子信号的另一个处理器或计算机。处理器110可以是具有可编程存储器和中央处理单元(CPU)的小型计算机。处理器110可以是在被安装或安置在搭扣中之前被预编程的硬件逻辑单元和/或软件,或者可以通过天线140或端口116来为处理器110编程。可以用软件应用来为处理器110编程,以用于执行输入、处理、创建、生成和本文中描述的处理器110和/或设备100执行的其它处理。

[0061] 这种板上计算机可以是或包括Intel® Edison板或被提供为可穿戴式设备的开发系统的其它小型计算机。在一些情况下,处理器110的大小和形状可以与安全数字(SD)卡相同,并且处理器110包含以500兆赫兹(MHz)的频率来执行经由无线技术和WLAN进行的通信的双核CPU。在一些情况下,处理器110可以是或包括22纳米(nm)双核CPU。在一些情况下,处理器110可以是或包括比标准SD卡更大且更厚的CPU。

[0062] 在一些情况下,处理器110可以是或包括诸如印刷电路板等微处理器开发板,其包含工程师为熟识板上微处理器并且学习对该板上微处理器进行编程所需的微处理器和最小支持逻辑单元。处理器110还作为产品中的原型应用的方法而为微处理器的使用者服务。

[0063] 与诸如家用计算机等通用系统不同,处理器110可以包括很少或不包括专用于用户接口的硬件。处理器110可以具有用于接受并运行用户提供的程序的一些规定,例如通过USB端口116将程序下载到存储器(例如,到闪速存储器)。处理器110可以接受并运行用户提供的程序,例如通过串行或USB端口将程序下载到闪速存储器、或插槽中的一些形式的可编程存储器。在一些情况下,处理器110可以包括基于只读存储器(ROM)的内置式机器语言监测器、“调试器”或“键盘输入监测器”。

[0064] 处理器110可以被附接、固定、或永久性地安装在搭扣112内或搭扣112上,例如关于安装或“封装”处理器所已知的那样。可以如图3中所示地安装处理器110。如本文中指出的,处理器110可以被电子耦合到总线120,例如以接收和传送电子信号。处理器110可以适合搭扣112。搭扣112在处理器110上方可以包括开口,空气可以流过所述开口以降低处理器110的温度。

[0065] 处理器110可能能够通过总线120将电子信号(例如,如本文中指出的)传递到设备100的其它部件,所述其它部件包括扬声器114、振动器124、传感器130、端口116、天线140以及模块170。处理器110可能能够创建(例如,生成)并传送电子音频信号以“驱动”扬声器114和振动器124。处理器110可能能够接收并处理(例如,解释)来自传感器130的输出信号。处理器110可能能够创建输出信号并将输出信号传送到端口116之间(以及接收并处理来自端口116之间的输入信号)。处理器110可能能够创建输出信号并将输出信号传送到模块170。处理器110可能能够接收并处理来自天线140的输出信号。

[0066] 处理器110可以包括任何适当编程的处理器、计算机处理器、信号处理器、微处理器、“芯片”、或行业中已知的其它中央处理器单元(CPU)。在一些实施例中,处理器110可以是诸如微处理器或中央处理单元(未示出)等主处理器。处理器110可以是或包括电子部件,例如处理器、包含操作系统和由处理器执行的应用软件的数据存储器。处理器110可以包括电路板,在所述电路板上安装并接口连接有:可编程处理器;随机存取存储器(RAM);只读存储器(ROM);或与处理器接口连接以执行指令的其它存储器。可以在固件、软件、或硬件(例如,作为特殊应用集成电路)中实施处理器110。在正常情况下,处理器110可以被配置(例如,用硬件或逻辑单元)和/或编程(例如,用软件或指令)为执行输入、处理、创建、生成和本文中描述的处理器110和/或设备100执行的其它处理。

[0067] 处理器110可以耦合到存储器并且包括存储器,并且处理器可以被配置为执行存储在存储器中的指令(例如,计算机程序指令)。存储器可以存储软件应用或指令以用于执行本文中描述的处理,例如输入、处理、创建、生成和本文中描述的处理器110和/或设备100执行的其它处理。存储器可以被描述为机器(例如,计算机)可读存储介质。存储器可以被描

述为非易失性存储器,在由处理器执行的处理中,可以将指令从所述非易失性存储器加载到易失性存储器(例如,RAM)。此外,处理器和存储器可以包括或耦合到总线120、电池150、和图1-2中指出的其它部件。

[0068] 图1示出了被独立于处理器110而安装在搭扣112中并且电耦合到功率处理器110的电池150。根据其它实施例,电池150可以是处理器110的一部分,例如通过被安装在与处理器110相同的板或PCB上(例如,可以不与处理器110分开容纳在搭扣中)。在一些情况下,电池可以是处理器芯片、管芯或封装的一部分。

[0069] 电池150可以是铅酸电池、锂电池、可再充电电池、可移除电池、“手表”电池或能够为处理器110供电的其它电池。在一些情况下,电池150在电气上是起电池作用但实际上不具有内部电阻因而快速充电和放电的电容器或超级电容器。电池150还可能能够为设备100的其它部件供电。电池150可以耦合到处理器110,以提供足够功率处理器110使用多于8小时或12小时的电功率。在一些情况下,电池150仅耦合到处理器110,并且处理器110为扬声器114、振动器124、传感器130、总线120、天线140、通信模块170、以及USB 116提供了必要且充足的功率。在其它情况下,电池150电耦合到处理器110、以及扬声器114、振动器124、传感器130、总线120、天线140、通信模块170、和USB 116中的一个或多个。

[0070] 电池150可以被附接、固定、或永久性地安装在搭扣112内或搭扣112上。可以通过螺丝、粘合剂、或其它方式来安装电池150。电池150可以电子耦合到处理器110和/或总线120,以例如为它们提供功率(和接地)信号。搭扣112可以包括用于访问电池150的一个或多个可移除盖。

[0071] 图1示出了安装在搭扣112中或搭扣112上并且被电耦合以接收来自处理器110的信号来进行传输的通信模块170。根据其它实施例,通信模块170可以是处理器110的一部分,例如通过被安装在与处理器110相同的板或PCB上(例如,可以不与处理器110分开容纳在搭扣中)。在一些情况下,模块170可以是处理器芯片、管芯或封装的一部分。模块170可以电子耦合到总线120(或其它电气硬件连接),例如以接收来自处理器110的电子通信输出信号。

[0072] 通信模块170可以是无线通信天线、能够编码、调制并传送诸如无线电信号等无线信号的发送器或收发器、WLAN、无线技术等。通信模块170可以实施多种无线标准或协议中的任何一种,所述多种无线标准或协议包括但不限于Wi-Fi™(电气和电子工程师协会-IEEE 802.11族)、全球微波接入互通(WiMAX)(IEEE 802.16族)、IEEE 802.20、长期演进(LTE)、增强语音数据优化或仅增强语音数据(Ev-DO)、演进式高速分组接入(HSPA+)、蓝牙等、和其派生物、以及被指定为第三代(3G)、第四代(4G)、第五代(5G)和更高代的任何其它无线协议。

[0073] 图1示出了安装在搭扣112中或搭扣112上并且被电耦合以将所接收的信号发送到处理器110的天线140。根据其它实施例,天线140可以是处理器110的一部分,例如通过被安装在与处理器110相同的板或PCB上(例如,可以不与处理器110分开容纳在搭扣中)。在一些情况下,天线140可以是处理器芯片、管芯或封装的一部分。天线140可以被电子耦合到总线120(或其它电气硬件连接),例如以从处理器110传送电子通信输出信号。

[0074] 天线140可以是无线通信天线或能够接收、解调并解码诸如无线电信号等无线信号的接收器、WLAN、无线技术等。天线140可以实施多种无线标准或协议中的任何一种,所述多种无线标准或协议包括上述关于模块170所提及的标准或协议。

[0075] 图2是示出设备100或处理器110的数据传输系统的示图。图2示出了发送和接收来自电话210的无线传输220的处理器110。在一些情况下,电话210可以是:智能手机、移动电话或手机;膝上型电脑、笔记本电脑、平板电脑、或台式计算机;个人数字助理(PDA);监测器;机顶盒或娱乐控制单元。在其它实施方案中,电话210可以是处理数据的任何其它电子设备。

[0076] 传输220可以是无线电传输、WLAN传输、信元传输、无线技术传输、或行业中已知的其它传输系统,包括上述关于模块170所提及的传输系统。可以由模块170传送并且由天线140接收传输220。传输220可以是由模块170传送并且由天线140接收的传输。

[0077] 处理器110被示出为接收来自传感器130的信号220。如上针对总线120所述,信号220可以是来自传感器130(例如,传感器132、134、136和138)的信号。处理器110被示出为接收来自USB端口116的信号226。如上针对端口116所述,信号226可以是往返于端口116的信号。信号226可以是行业中已知的用于在处理器与USB端口之间通信的信号。处理器110被示出为将信号220传送或发送到振动器124。信号124可以是上述用于在总线120上发送到振动器124的信号。处理器110被示出为将信号214发送到扬声器114。信号214可以是上述用于在总线120上发送到扬声器114的信号。

[0078] 图3是搭扣112的示意性截面图。图3示出了具有开口305的搭扣112,处理器110在开口305中被设置或附接到搭扣112。图3示出了在开口305内的处理器110之上或容纳开口305内的处理器110的盖子310。盖子310可以永久性地或可移除地附接到开口305或搭扣112的侧面。

[0079] 图3示出了将CPU 310附接到开口305的底表面或搭扣112的热接口膜320。处理器110可以是不产生很多热量的低功率处理器或计算系统。膜320可以是被设计为当膜被处理器加热时保持芯片110对搭扣112的粘附的粘合膜。膜可以被设计为克服处理器的加热。

[0080] 在一些情况下,膜110在处理器与搭扣之间充分地传导热量,以将搭扣用作处理器的热沉设备或冷却设备。在一些情况下,膜320可以是能够将处理器110与搭扣112热隔离以免导致由处理器110产生的热量使搭扣对于穿戴设备100的人来说太温暖或太热的膜。膜320还可以隔离处理器110以使处理器不会过热。可以领会的是,其它粘合剂或机构可以用于将处理器安装在开口中。

[0081] 一些实施例包括用于使用设备100来确定生物测量读数的过程。这种过程可以包括将设备100安置在人的腰部周围。安置腰带可以包括将传感器130(例如,传感器132、134、和136(以及可选地138))安置在腰部周围的所需位置。接下来,传感器可以感测生物测量环境并且基于所感测的环境来输出电子输出信号。可以通过总线120将输出信号从传感器传递到接收输出信号的处理器110。接下来,如果电子输出信号大于阈值或包括模型(profile),处理器则可以将警报信号输出到警报器(例如,扬声器114、振动器124、和/或例如至手机210的无线信号)。如果电子输出信号大于阈值或包括模型,处理器则可以基于输出信号来确定或检测呼吸速率、腰围、一餐的食物量、坐立或睡眠时间、或去洗手间的频率。响应于接收到警报信号,警报器(例如,扬声器114、振动器124、和/或手机210)可以向穿戴设备100的人发出警报信号。

[0082] 图4是能够被穿戴在人身上并且能够感测来自人的声音的声音传感器的一部分的示意性截面图。图4示出了声音传感器138,例如具有诸如麦克风等声音传感器的传感器单

元或“贴片”。声音传感器138可以被集成到设备100中(例如,如上文指出的),可以被穿戴者独立穿戴,或者可以是声音传感器的“网状物”或阵列510的一部分(例如,见图5)。传感器138被示出为具有载体贴片410,在所述载体贴片410上容纳了电气部件,例如麦克风420、低能通信模块430、天线440、以及电池450。在一些情况下,声音传感器包括载体贴片、麦克风420、以及有线或无线通信模块。在下文中进一步论述了传感器138和贴片410。在下文中进一步描述了图4。

[0083] 图5是被穿戴者穿戴或安装在穿戴者身上的多个声音传感器单元的示意图。图5示出了被人或穿戴者520穿戴的网状物或阵列510形式的声音传感器138A-138J。阵列510包括腹部或胸部样式512、腰部样式514、左腿样式515、以及右腿样式516。样式512包括传感器138A、138B和138C。样式514包括传感器138D、138E和138F。样式515包括传感器138G和138H。样式516包括传感器138I和138J。阵列510可以被描述为麦克风的“网状物”或“阵列”、或麦克风网状物系统。阵列510被示出为包括10个麦克风单元、贴片、或声音传感器。可以领会的是,阵列510可以包括更多或更少的声音传感器,例如包括3、6、7、或多于10个麦克风。阵列510可以包括15、20、或30个声音传感器。

[0084] 在一些示例中,阵列510的传感器还包括与138A到138J相似的传感器,但是位于穿戴者520的背部或后侧上。在这种情况下,对一个或多个传感器的任何参考包括对位于该传感器正后方并且在穿戴者的背部上的对应传感器的参考。

[0085] 在一些情况下,阵列510可以包括样式512、514、515、和/或516。在一些情况下,仅呈现了样式512或样式514。在一些情况下,仅呈现了样式515和样式516。在一些情况下,仅呈现了样式512和样式514。传感器138或阵列510可以包括或使用一个或多个声音传感器138,以感测在一个或多个位置处的声音,从而可以采集并分析这些声音(例如,通过处理器),以监测生物测量活动,例如以监测或检测心跳、消化、呼吸、身体移动、对身体的损害、或其它问题。在下文中对图5进行进一步描述。

[0086] 目前,人体声音监听主要受限于反应模式和有限的声音源。在医疗检查或健康检查期间,医生主要监听人的肺部,以弄清此人是否有呼吸问题。这种有限的身体声音监听通常只发生在短时间内并且不在现场。人体声音监听还通常受限于出于某单一目的的某些身体位置,例如去医生办公室期间。例如,肺部经常被医生监听,而膝关节很少被医生监听。本文中的实施例可以包括或利用可穿戴式麦克风网状物(分散在身体周围的多个麦克风(例如,传感器138)的阵列或矩阵),以通过监听由声音传感器接收的来自人体的声音(例如心跳、血液流动、呼吸和关节移动)来监测人体的(例如,设备100、传感器138或阵列510的穿戴者的)健康、安全和活动。人体可以产生各种声音(听得见的或听不见的或非音频的)并且可以用灵敏的麦克风(例如,传感器138)来“监听”(例如,检测)这些声音。在声音与人的健康和活动之间可以存在一些联系。通过监听并分析这些声音(例如,进行过滤以采集感兴趣的频率,例如生物测量频率或生物测量“指示声音”),可以确定(例如,通过处理器)某些方面、生物测量活动、或人的健康和生物测量活动的问题。

[0087] 一些实施例包括或利用多个麦克风(例如,诸如在阵列510中的多个传感器138),以感测在多个位置(例如,经选择的位置)处的声音,从而可以采集并分析(例如,通过处理器)所有这些声音,以使系统是多功能的。这种实施例可以被描述为基于声音监听的多功能健康、生物测量和活动监测系统(例如,阵列510),例如以监测或检测心跳、消化、呼吸和身

体移动,例如以检测对器官的损害或其它问题的生物测量指示或活动声音。

[0088] 一些实施例包括或利用具有声音传感器(例如,诸如阵列510中的多个传感器138)的阵列的全身可穿戴式设备或网状物。多个麦克风系统(例如,处理器)可以通过比较在不同位置(例如,经选择的位置)处由麦克风监听或检测的声音的差别来分析声音。该系统(例如,图5)可以用于监测(例如,使用处理器)不能被单个麦克风(例如,图1或图4)监测的东西。该系统(例如,基于这些声音)还可以用作噪音消除的反馈,以便聚焦于特定声音。

[0089] 传感器138或阵列510可以包括或使用一个或多个声音传感器138,以感测在一个或多个位置处的声音,从而可以采集并分析这些声音(例如,通过处理器),以监测生物测量活动,例如以监测或检测心跳、消化、呼吸、身体移动、对身体的损害、或其它问题。基于这些检测,用于接收来自传感器138或阵列510的信号的处理器的处理器可以向例如警报器或其它设备发送警报信号。在一些情况下,处理器可以给予穿戴者警报(例如,经由扬声器114或振动器124、或其它方式),或者通过使用USB端口或无线传输(例如,模块170或430)来将警报信号(以及输出数据)传送到另一个设备。

[0090] 更详细地,图4示出了贴片410的形式的传感器138,所述贴片410容纳诸如麦克风410、低能通信模块430、天线440、以及电池450等电气部件。图4示出了安装在贴片410中或贴片410上、并且被电耦合以接收来自麦克风420的信号以用于由天线440传输的通信模块430和天线440。根据其它实施例,通信模块430和天线440可以被安装在与麦克风420相同的板或PCB上。通信模块430可以是与模块170相似的无线通信天线或发送器(例如,以发送由传感器138所感测的声音的无线输出信号)。类似于模块170被安装在搭扣112中的方式,模块430可以被附接、固定、或永久性地安装在贴片410内或贴片410上。模块170可以被电子耦合到贴片410的部件。

[0091] 在一些情况下,低能通信模块430和天线440将音频输出数据或表示被麦克风420听到的声音的输出数据传递到处理器,类似于信号220,传感器输出数据在总线120上通过低能无线通信而被发送到处理器110。在一些情况下,类似于为处理器110供电的电池150,电池450为麦克风420或传感器138的部件供电。

[0092] 在一些情况下,贴片410可以包括麦克风420、电池450或为传感器138供电的电容器(例如,见电池150)、诸如无线技术等低能通信模块430、以及天线440。作为选择,天线也可以用于为电池或电容器充电。所有这些元件都附接到贴片的一侧,所述贴片可以是塑料或织物片。电子部件或诸如麦克风等硅芯片之间的电气互连可以使用导电粘合剂、PCB、柔性总线(例如总线120)、迹线和/或焊接材料。

[0093] 根据贴片将如何被附接在衣物上(例如,阵列510或网状物的另一侧)或被直接附接在人的皮肤上(同一侧),在贴片的另一侧上或在贴片的与麦克风的开口相同的侧上可能存在粘合剂。麦克风可以监听声音并且将声音的输出信号以未经处理的形式(例如,没有进行信号处理)或在经过处理后(例如,通过音频电路或处理器)经由低能通信发送到诸如处理器或智能手机的主设备。声音还可以由处理器或智能手机进行进一步处理。处理可以包括基于声音频率的信号滤波,所述信号滤波将过滤掉噪声并且保留感兴趣的频率(例如,声音的频率)。例如,可以通过保留1赫兹(Hz)左右的频率来对血液流动引起的声音进行滤波,以检测指示血液流动的量的指示声音。可以通过分析或滤波以保留1赫兹(Hz)左右的声音来检测心率的指示声音,以测量心率。

[0094] 图4示出了传感器138的无线形式,但是传感器138对于与处理器110的连接也可以是有线的。如果是有线的,则可以排除或除去低能通信模块430和/或天线440和/或电池450。在这种情况下,可以使用涂覆导电线来提供(例如,传导)来自传感器的输出信号和至传感器的功率,涂覆导电线可以是衣服的织物或将布料缝合在一起以制成“网状物”或阵列的缝合线的一部分。涂覆导线与传感器138之间的电气互连可以是导电粘合剂。在阵列或网状物的制造过程中,具有可以与导线上的涂层发生反应的溶剂的一些导电粘合剂可以去除导线上的涂层并且形成导线到传感器的部件的电气连接。

[0095] 在一些情况下,多个传感器138将组成“网状物”或阵列510。图5示出了麦克风网状物系统的示例,其包括10个图4中所示的麦克风单元。在图5中,传感器位置演示了人体上的可能位置。在一些情况下,传感器不一定是在衣服的表面;传感器可以被附接到皮肤上或衣服的内表面上,以使其他人看不到网状物或阵列510。根据电气互连解决方案,阵列或网状物的传感器可以是有线的或无线的。如果是有线的,则可以如上所述地与处理器完成电气互连。如果是无线的,则在传感器之间不需要物理电气连接(例如,导线)。

[0096] 根据一些实施例,每个传感器138可以独立工作(作为单个传感器或作为阵列510的一部分)。例如,距离心脏最近的位置处(例如,经选择的位置)的传感器(例如,传感器138B)可以监测心跳,而位于靠近肺的位置处(例如,经选择的位置)的传感器(例如,在穿戴者的背部上的传感器138E)则可以监测呼吸。这些传感器还可以一起工作。当它们一起工作时,阵列510或系统可以自动识别传感器的相对位置(例如,经选择的位置)。这对于穿戴者或使用者的经验而言可能是重要的,因为使用者可以仅将传感器附接在他喜欢的位置上(例如,如上文指出的经选择的位置)并且诸如处理器或智能手机等系统识别传感器在穿戴者身上的位置(例如,经选择的位置)。这可以用一个或多个处理来完成。首先是对传感器使用无线定位。此处,每个传感器可以传送或接收无线信号。信号强度与两个传感器之间的距离有关。基于对在这些传感器中的任何两个之间所测量的信号强度的计算,可以计算出相对位置(例如,在经选择的位置)。第二种方法是使用声音强度来识别传感器的相对位置。在该方法中,传感器将产生具有某种强度的声音,而其它传感器将根据两个传感器之间的距离来接收具有各种强度的声音。基于所有传感器中的任何两个之间所发送的声音强度与所接收的声音强度的对比,可以计算距离并且识别所有传感器的相对位置。如果这些传感器被导线连接在一起而不是无线连接,则可以通过测量两个传感器之间的线路电阻来识别相对位置。导线越长,电阻越高。这可以有助于安置传感器(例如,在经选择的位置)。

[0097] 当传感器的网状物或阵列510一起工作时(例如,处理器考虑或对比传感器的输出信号中的多于一个输出信号),可以实现不能用单个传感器实现的一些功能。例如,在图5中,如果人体的左臂被某物击中或被某人攻击,则可以对比来自传感器(例如,所有阵列510或样式512)的声音以确定左臂被击中的位置。所有传感器将接收具有不同强度的声音,从而可以确定身体被击中的粗略位置。例如,可以将来自传感器138A的声音与来自传感器138C、J、H或其它传感器的声音对比,以确定左臂被击中的位置(例如,基于传感器138A处而非传感器138C、J、H处的响亮的撞击声音)。这在人体遇到事故时有价值。该信息可以帮助医生判断受伤位置和严重程度。

[0098] 传感器138可以彼此连接或连接到处理器或控制器以用于分析数据,例如以检测生物测量活动。例如,在一些情况下,控制器或处理器(例如,类似于处理器110)可以位于传

传感器的其中之一中、单独的设备中、或设备100中(例如,通过作为处理器110)。每个传感器138可以通过有线或无线通信与该处理器通信。在一些情况下,传感器中的一些传感器通过有线通信进行通信,而一些传感器则进行无线通信。

[0099] 有线通信可以包括通过导线、数据总线(例如,类似于总线120)或通过多导线或同轴型电缆来与控制器进行通信。导线可以作为网状物或衣服的材料的部分而存在。导线可以与材料分开并且被粘附,以沿着网状物或衣服的材料被串起来。在一些情况下,可以通过网状物或衣服的材料来编织导线。导线可以将数据从传感器传递到处理器。这种数据可以包括关于传感器138所描述的声音数据和输出信号。有线通信信号可以包括关于信号220所描述的信号。

[0100] 网状物中的线路可以形成天线,以将信号从有线传感器传递到诸如处理器110等另一个处理器。网状物中的导线可以提供对来自传感器的数据的比天线440更高级的传输,和/或对声音传感器的数据的比模块430更好的接收。这可能是由于较大、较小的干扰、或在网状物中可以用于导线的较重的材料。还要考虑的是,网状物内的导线或通过网状物编织的导线可以用于接收或产生功率或电力,例如用于为声音传感器供电。

[0101] 在一些情况下,贴片410可以是外壳或设备,在外壳或设备上(或在外壳或设备内)安装有麦克风420、低能通信模块430、天线440、以及电池450。贴片可以由PCB、基板、布、棉花、聚酯纤维、人造纤维、牛仔布、塑料、聚合物、橡胶、金属、合金、或能够容纳图4的部件或使图4的部件附接于其上的其它材料组成。贴片可以具有各种形状和大小。例如,贴片可以是或具有最多或小于2平方英寸、1平方英寸、1/2平方英寸、1/4平方英寸、1/10平方英寸的周长。贴片可以具有正方形、长方形、三角形、圆形、椭圆形等形状。贴片可以具有1/4英寸、3/16英寸、1/8英寸、1/16英寸、1/20英寸的厚度。

[0102] 在一些情况下,麦克风420可以是麦克风、机电换能器、音频检测器、或它们的任何组合。麦克风420可以被配置为从设备的穿戴者的皮肤(例如,内部声音)直接测量(例如,检测)0.1Hz-20KHz的声音或频率。在一些情况下,频率为0.1Hz-5KHz。变化可以用于(例如,通过处理器)监测(例如,检测或确定)生物测量活动,例如用于监测或检测心跳、消化、呼吸以及身体移动。

[0103] 传感器138可以是微型传感器、微型麦克风、小型麦克风或如上所述的适合的其它声音传感器,例如适合于阵列或“网状物”并且可以具有开口,在所述开口内安装这样的麦克风。贴片410可以在传感器138上方或下方包括一个或多个开口,传感器138(或麦克风420)可以通过开口来感测声音,例如穿戴传感器(例如,阵列510的传感器)的人的身体(例如,在腰部或其它位置)的声音或由穿戴传感器的人的身体(例如,在腰部或其它位置)所产生的声音。

[0104] 传感器138可以朝向内部放置或面向(例如,定向)内部或感测内部声音,例如朝向穿戴传感器的人,或诸如关于阵列510等以其它方式指出的。当人在穿戴传感器时,例如在公共场所、在家、在洗手间和/或在办公环境中的正常情况下,传感器138可能能够输出电子声音信号到处理器,所述处理器例如被单独安装在传感器138的其中之一中、被安装在单独的“贴片”中、或如关于阵列510所述的进行安装。

[0105] 传感器138可以感测设备周围或与设备相关联的“环境”(例如,对于设备100、阵列510、或如以其它方式所指出的),例如穿戴设备的人的生物测量(生理)声音环境。然后,基

于所感测的环境,传感器138可以输出信号到例如关于阵列510所述的处理器。例如,当传感器138被人穿戴或以例如关于阵列510所述的其它方式被穿戴时,传感器138可以感测沿着贴片410的内表面的一个或多个位置处的传入声音或音频振动。然后传感器可以将表示那些声音的数据输出到处理器,或以例如关于阵列510所述的其它方式输出数据。

[0106] 在一些情况下,处理器110(或例如被单独安装在传感器138的其中之一中、或在单独的“贴片”中的另一个处理器)被配置或被编程(例如,经由USB端口或以其它方式)为处理或分析由声音传感器发送的输出数据(例如,作为所述传感器138的有线或无线输出信号),例如以检测穿戴者的生物测量活动。例如,安装在处理器上的声音传感器应用软件或程序可以访问来自声音传感器的I/O数据(例如,经由有线或无线通信,或以例如关于阵列510所述的其它方式)。处理器还可以存储或记录一段时间内的声音数据,并且给予穿戴者警报(例如,经由扬声器114或振动器124,或以其它方式),例如在下文中关于图4和/或图5所述的,或通过使用USB端口或无线传输(例如,模块170或430)将数据传送到另一个设备。

[0107] 贴片的其中之一可以包括处理器并且因此是“主”贴片,而其它处理器被认为是“从”贴片。在一些情况下,存在不止一个处理器来处理信号。在一些情况下,存在不止一个主贴片,并且它们具有作为其“从”贴片的其它贴片的子集。在一些情况下,作为网状物或衣服的部分的处理器处理来自网状物的传感器的信号并且将数据发送到处理器110以用于分析。因此,处理器110可以提供关于传感器138但基于样式510的传感器所描述的警报或输出。

[0108] 一个或多个传感器138可以直接附接或安装在人的皮肤上,例如在本文所指出的所需位置。在一些情况下,传感器138被附接到一件衣服的内表面,例如在本文所指出的所需位置。在一些实施例中,传感器138被集成到一件衣服中或衣服的层之间,例如在本文所指出的所需位置。衣服可以是以下衣服中的任何类型:衬衫、夹克或T恤(例如,样式512;或样式512加样式514,都具有可选的手腕传感器);长裤或短裤(例如,样式515;或样式515加514);内衣(例如,样式512;512加514;所有样式;515;或515加514);紧身褙、腰带或皮带(例如,样式514;或514加传感器138I和138G);高领毛衣、围巾或短项链(例如,样式512;传感器138B;传感器138A和138C;或传感器138A或138C)等。衣服的布料可以是任何类型的材料,包括棉、聚酯纤维、人造纤维、牛仔布、塑料、聚合物、橡胶。在一些情况下,网状物可以包括或可以是附接到穿戴者的躯干和腿部的声音传感器的阵列510,声音传感器可以直接附接到皮肤上或附接到:(1)衬衫和长裤上,或(2)被穿戴者穿戴的单件衣服上。在一些情况下,网状物可以包括或可以是附接于要贴着躯干和腿部穿戴(例如,紧贴皮肤)的单件衣服的声音传感器的阵列510。这种单件衣服可以是紧身衣、“弹力全身紧身衣”、工装连衣裤、紧身连衣裤、“连体服(onezie)”、针织套衫等。

[0109] 还可以认为声音传感器138(或其样式)中的其它传感器可以被包括在以下衣物上:帽子、无檐小便帽、面具、耳套、围巾、或在头部上或头部周围的其它服装,例如在本文所指出的所需位置。传感器还可以对位于高领毛衣的衣领上的传感器或对用于感测头部的传感器进行与本文中关于样式512所描述的类似的检测。例如,在一些情况下,一个或多个传感器可以安装在衬衫或“高领”毛衣的颈部中,以监听颈动脉、呼吸、脊椎等。

[0110] 基于或为使(多个)声音传感器被安置为直接感测或间接感测(例如,通过三角测量(triangulation))来自设备或阵列的穿戴者的器官的声音,可以由设备100或阵列510的

穿戴者或使用者来选择(多个)所需位置。可以对传感器的位置(例如,在皮肤上、在衣服中、或以其它方式)进行选择,以将传感器安置在期望听到例如来自器官的声音的特定位置处、特定位置之上、与特定位置相邻处、或用于特定位置的三角测量。这种声音可以包括穿戴设备的人的生物测量(生理)环境或生物测量活动,并且传感器可以基于声音或所感测的环境来输出输出信号。在一些情况下,这种声音可以被描述为或包括所需位置(例如,经选择的位置)处的指示(例如,证据性的)声音,并且输出信号可以包括指示声音(例如,来自器官或器官的一部分)。指示声音可以考虑穿戴设备的人的生物测量(生理)环境或生物测量活动。

[0111] 在一些情况下,可以将单个传感器安置在所需位置(例如,经选择的位置),以感测器官(或器官的一部分)处或来自器官(或器官的一部分)的指示(例如,证据性的)声音。这可以包括将传感器安置在器官之上或器官上方(例如,在所需位置),以“直接”感测来自器官的指示声音。在一些情况下,将2个、3个、4个或更多传感器安置在所需位置(例如,经选择的位置),以通过三角测量来感测器官(或器官的一部分)处或来自器官(或器官的一部分)的指示(例如,证据性的)声音。这可以包括将2个或3个传感器安置在器官(或器官的一部分)周围,而不是在器官之上或上方,并且对由那些传感器听到的声音进行三角测量,以“间接”感测器官处的指示声音。这可以通过以下方式来完成:将一个传感器安置在器官之上;将2个或3个传感器安置在器官周围;以及对由那些传感器听到的声音进行三角测量,以得到器官处的指示声音。在一些情况下,传感器中的2个、3个、4个或更多传感器将用于执行噪声消除,例如用于消除指示声音以外的声音或不是来自器官的声音。这可以通过如关于三角测量所述的那样安置传感器来完成。

[0112] “器官”可以描述整个器官、一部分器官、或器官的特定位置。器官可以包括心脏、肺部、骨关节、下巴、嘴巴、鼻子、咽喉、动脉、消化道、肝、肾、膀胱、肠、胃、胰腺、其它器官等。因此,在一个或多个所需位置处的传感器可以感测或检测指示声音(来自器官)并且基于该指示声音来确定是否存在或已经具有对器官的损害或与器官相关的其它问题。例如,基于来自自由传感器在一个或多个器官处所检测的声音的输出信号,处理器可以从输出信号检测出所检测的声音是否包括指示声音。

[0113] 可以通过确定(例如,通过处理器)来自输出信号的声音检测超过阈值或包括“模型”声音来检测指示声音。可以通过确定声音检测是或包括以下声音来检测指示声音(例如,生物测量指示声音或生物测量活动):(1)处于幅度或音量大于阈值的频率范围内的声音;(2)在经选择的时间段内大于阈值的来自(1)的声音;(3)在经选择的时间段内平均值大于阈值的来自(1)的声音;(4)例如通过在经选择的时间段内具有基于经选择的频率或时间的模型而具有“模型”的声音(例如,“爆裂”、“嘎吱”、“心跳”、或“呼吸”的声音)。基于这些,处理器可以确定是否存在或已经存在与器官相关的损害或本文中所述的其它问题。如果已经存在损害或其它问题,处理器可以将警报信号发送到例如警报器或其它设备。在一些情况下,处理器可以给予穿戴者警报(例如,经由扬声器114或振动器124、或以其它方式),或通过使用USB端口或无线传输(例如,模块170或430)来将警报信号(和输出信号)传送到另一个设备。

[0114] 例如,一个或多个传感器可以用于监听身体关节的特定位置处的指示声音(例如,模型声音),例如以检测爆裂声音或用于受损的韧带、肌肉、软骨、半月板、和/或关节液的量不足的其它指示/模型声音。在一些情况下,关节中的爆裂声音可以指示例如膝盖、肩膀、肘

部、脚踝等的受损的半月板或软骨。在一些情况下,这种声音可以指示对脊柱的这种损害或脊柱中的椎间盘突出。在一些情况下,这种声音可以指示髌部损伤、关节问题、不合适的手术、或韧带屈肌。

[0115] 在一些情况下,位置可以与心脏有关。例如,可以将传感器138B安置(例如,在皮肤上、在衣服中、或以其它方式)在心脏(器官)的正上方或直接在心脏(器官)之上的所需位置(例如,经选择的位置),以直接感测心脏(或心脏的一部分)的指示声音。同样,可以将样式512、或样式512加514的传感器安置(例如,在皮肤上、在衣服中、或以其它方式)在心脏周围(例如,靠近心脏但不直接在心脏之上)的所需位置(例如,经选择的位置),以例如通过三角测量来间接感测心脏(或心脏的一部分)的指示声音。在一些情况下,所需位置或器官可以是心脏的颈动脉、左心瓣膜、右心瓣膜、左心室、右心室、主动脉、动脉或静脉。

[0116] 在一些情况下,位置可以与远离心脏的大动脉或静脉有关,例如躯干、腿、手臂、颈部、或腹部中的动脉。例如,可以将传感器安置(例如,在皮肤上、在衣服中、或以其它方式)在远离心脏的大动脉或静脉的正上方或直接在远离心脏的大动脉或静脉之上的所需位置,远离心脏的大动脉或静脉例如是躯干(传感器138A、B、C、D、F)、腿部(传感器138I或138G)、手臂(传感器138C或138A)、颈部(传感器138A-D中的任何传感器)、或腹部(传感器138A-F中的任何传感器)中的动脉或静脉(器官),以直接感测那些器官(或那些器官的一部分)的指示声音。同样,可以将传感器安置在心脏周围(例如,靠近心脏但不一定直接在心脏之上)的所需位置,以间接感测远离心脏的大动脉或静脉的指示声音,远离心脏的大动脉或静脉例如是躯干(传感器138A、B、C、D、F)、腿部(传感器138I和138J;或138G和138H)、手臂(传感器138C、138F和138B;或138A、138D和138B)、颈部(传感器138A-D);或腹部(传感器138A-F)中的动脉或静脉,以直接例如通过三角测量来感测那些器官(或那些器官的一部分)的指示声音。

[0117] 对于心脏或远离心脏的大动脉或静脉,指示声音可以是声音幅度、模型、频率、频率变化、心跳频率、心跳模式(例如,心电图-EKG)、心跳模型、或者指示血液流动的量、血液流动的速度、血液流动的堵塞、血栓、血小板、脉搏、或心脏的心室、心瓣膜、主动脉、动脉或静脉或邻近心脏的脉管系统中的任一个的变化的超过阈值或包括模型的频率范围,如本文中所指出的。

[0118] 这种指示声音可以用于检测对心脏的损害或其它问题,例如心脏的心室、心瓣膜、主动脉中的拉伸、撕裂、软化或堵塞。这种指示声音可以由处理器来用于检测对脉管系统的损害或其它问题,例如心脏或诸如腿部、手臂、颈部等与心脏相邻的器官中的动脉或静脉中的血栓、血小板、或堵塞。基于这些,处理器可以确定是否存在或已经存在上述的损害或其它问题;并且如果是的话,则发送心脏或脉管系统警报。

[0119] 例如,可以通过保留1Hz左右(例如,0.9Hz到1.1Hz;或0.8Hz到1.2Hz)的频率来对血液流动所引起的声音进行滤波,以检测指示血液流动的量的指示声音。如果在该频率下没有足够的声音幅度或音量,则可以发送警报信号以指示低/高血液流动、低/高血压、心脏损害或心脏问题。可以通过分析或滤波以保留1Hz左右(例如,0.8Hz到1.2Hz;或0.7Hz到2Hz)的声音来检测心率的指示声音,以测量心率。如果在该频率下没有足够的声音幅度或音量,则可以发送警报信号以指示低/高心跳、低/高血液流动、心脏损害或心脏问题。

[0120] 在一些情况下,这种指示声音可以大于阈值音量(例如,来自心脏的3-5分贝(dB))、

或5-10dB)并且具有0.5Hz与180Hz之间的阈值频率。正常心率、升高的心率或过高的心率的阈值频率可以在该频率范围内被确定并且可以取决于穿戴者的年龄。基于该频率,处理器可以检测正常心率、升高的心率或过高的心率,并且可以发送指示所检测的心率的警报信号。

[0121] 在一些情况下,位置可以与肺部有关。例如,可以将传感器138B、138D和138E、样式512、样式514;或样式512加514安置(例如,在皮肤上、在衣服中、或以其它方式)在肺部正上方或直接在肺部之上的所需位置;或将传感器安置在肺部的一个或多个节点处,以直接感测那些器官(或那些器官的一部分)的指示声音。同样,可以将那些相同的传感器或(多个)样式安置(例如,在皮肤上、在衣服中、或以其它方式)在肺部周围的所需位置,以例如通过三角测量来间接感测那些器官(或那些器官的一部分)的指示声音。所需位置可以包括左上肺部节点、左中肺部节点、左下肺部节点、右上肺部节点、右中肺部节点、右下肺部节点等。类似地,传感器可以用于直接或间接感测诸如喉、气管或咽喉等其它呼吸器官的指示声音。

[0122] 对于肺部、喉、气管或咽喉,指示声音可以是声音幅度、模型、频率、频率变化、拍频、或者指示空气流动的量、空气流动的速度、空气流动的堵塞或肺部节点、喉、气管或咽喉中的任一个的变化的超过阈值或包括模型的频率范围,如本文中所述。这种指示声音可以由处理器来用于检测对肺部的损害或其它问题,例如空气流动能力的异常减速或加速。这种指示声音可以用于检测对肺部和其它呼吸器官的损害。基于此,处理器可以确定是否存在或已经存在上述的损害或其它问题;并且如果是的话,则发送肺部或呼吸警报。

[0123] 在一些情况下,这种指示声音可以大于阈值音量(例如,来自肺部的3-5dB、或5-10dB)并且具有0.2Hz与3Hz之间的阈值频率。正常呼吸速率、升高的呼吸速率或过高的呼吸速率的阈值频率可以在该频率范围内被确定并且取决于穿戴者的年龄。基于该频率,处理器可以检测正常呼吸速率、升高的呼吸速率或过高的呼吸速率并且发送指示所检测的呼吸速率的警报信号。

[0124] 在一些情况下,位置可以与骨关节有关。

[0125] 例如,可以将传感器138I安置在右膝盖的正上方或直接在右膝盖之上的所需位置,以直接感测该器官(或该器官的一部分)的指示声音。同样,可以将传感器138I和138J、或138I、138J、138F和138E安置在该器官周围的所需位置,以例如通过三角测量来间接感测该膝盖(或该器官的一部分)的指示声音。

[0126] 在另一个示例中,可以将传感器138G安置在左膝盖的正上方或直接在左膝盖之上的所需位置,以直接感测该器官(或该器官的一部分)的指示声音。同样,可以将传感器138G和138H、或138G、138H、138D和138E安置在该器官周围的所需位置,以例如通过三角测量来间接感测该膝盖(或该器官的一部分)的指示声音。

[0127] 对于膝盖,指示声音可以是声音幅度、模型、频率、频率变化、指示移动的阻力、移动的堵塞、组织的撕裂、或该膝盖的关节、韧带、半月板、或肌肉(例如,内侧副韧带、髌骨、外侧副韧带、髌骨韧带、前十字韧带、后十字韧带)的组织的扭伤的超过阈值或包括模型的摩擦声音或爆裂声音,如本文中所述。这种指示声音可以由处理器来用于检测对该膝盖的关节、韧带、半月板、或肌肉的损害。基于此,处理器可以确定是否存在或已经存在上述的损害或其它问题;并且如果是的话,则发送膝盖关节警报。

[0128] 在一些情况下,这种指示声音可以大于阈值音量(例如,来自膝盖的5-10dB、或10-

20dB)并且具有模型声音,例如“爆裂”或“嘎吱”的声音模型。在一些情况下,这种指示声音还可以具有0.5Hz与3Hz之间的阈值频率;或具有步行、慢跑或奔跑的脚步频率。基于声音模型,处理器可以检测韧带、软骨、骨头、肌腱、扭伤、肿胀或其它膝盖损害,并且发送指示所检测的损害的警报信号。

[0129] 例如,可以将传感器138C安置(例如,在皮肤上、在衣服中、或以其它方式)在右肩的正上方或直接在右肩之上的所需位置,以直接感测右肩(或该器官的一部分)的指示声音。同样,可以将传感器138C、138D和138F安置(例如,在皮肤上、在衣服中、或以其它方式)在该肩膀周围的所需位置,以例如通过三角测量来间接感测该肩膀(或该器官的一部分)的指示声音。

[0130] 在另一个示例中,可以将传感器138A安置在左肩的正上方或直接在左肩之上的所需位置,以直接感测该肩膀(或该器官的一部分)的指示声音。同样,可以将传感器138A、138D和138B安置在该肩膀周围的所需位置,以例如通过三角测量来间接感测该肩膀(或该器官的一部分)的指示声音。

[0131] 可以将传感器138F安置在右髌的正上方或直接在右髌之上的所需位置,以直接感测该器官(或该器官的一部分)的指示声音。同样,可以将传感器138F、138E和138I安置在该器官周围的所需位置,以例如通过三角测量来间接感测该髌部(或该器官的一部分)的指示声音,。

[0132] 在另一个示例中,可以将传感器138D安置在左髌的正上方或直接在左髌之上的所需位置,以直接感测该器官(或该器官的一部分)的指示声音。同样,可以将传感器138D、138E和138G安置在该器官周围的所需位置,以例如通过三角测量来间接感测该髌部(或该器官的一部分)的指示声音。

[0133] 可以将传感器安置在右手腕上或之上的所需位置,以直接感测该右手腕(或该器官的一部分)的指示声音。同样,可以将传感器138C、138F、以及138E和右手腕之上的传感器安置在该器官周围的所需位置,以例如通过三角测量来间接感测该右手腕(或该器官的一部分)的指示声音。

[0134] 在另一个示例中,可以将传感器安置在左手腕上或之上的所需位置,以直接感测该器官(或该器官的一部分)的指示声音。同样,可以将传感器138A、138D、以及138E和左手腕之上的传感器安置在该器官周围的所需位置,以例如通过三角测量来间接感测该手腕(或该器官的一部分)的指示声音。

[0135] 对于肩膀、髌部或手腕,指示声音可以是声音幅度、模型、频率、频率变化、指示移动的阻力、移动的堵塞、组织的撕裂、或该肩膀、髌部或手腕的关节、韧带、半月板、或肌肉的组织的扭伤的超过阈值或包括模型的摩擦声音或爆裂声音,如本文中所述。这种指示声音可以由处理器来用于检测对该肩膀、髌部或手腕的关节、韧带、半月板、或肌肉的损害。基于此,处理器可以确定是否存在或已经存在上述的损害或其它问题;并且如果是的话,则发送肩膀、髌部或手腕关节警报。

[0136] 在一些情况下,肩膀、髌部或手腕的这种指示声音可以大于阈值音量(例如,来自肩膀、髌部或手腕的5-10dB、或10-20dB)并且具有模型声音,例如“爆裂”或“嘎吱”的声音模型。基于声音模型,处理器可以检测韧带、软骨、骨头、肌腱、扭伤、肿胀或其它肩膀、髌部或手腕的损害,并且发送指示所检测的损害的警报信号。

[0137] 在一些情况下,位置可以与下巴、舌头、牙齿、鼻子、嘴巴、和喉部有关。例如,可以将传感器138B、138A、138C、或颈部之上(例如,在衣领中)的传感器安置(例如,在皮肤上、在衣服中、或以其它方式)在所需位置,以直接感测下巴、舌头、牙齿、鼻子、嘴巴、或喉部的指示声音。同样,可以安置以下传感器(例如,在皮肤上、在衣服中、或以其它方式)以间接感测下巴、舌头、牙齿、鼻子、嘴巴、或喉部的指示声音:样式512;138C和138B;138B和138A;138A和138C;138C、颈部上的传感器和138B;138B、颈部上的传感器、和138A;138C、颈部上的传感器、和138A。

[0138] 在颈部周围(例如,在衣领中)的传感器可以用于检测下巴、舌头、和牙齿的位置所预期的声音。这种声音可以包括爆裂声音、咀嚼声音、低频重复的声音,以指示咀嚼、吞咽或饮食问题。这种声音可以用于例如通过检测下巴中的“爆裂”来检测人的下巴或咀嚼是否不正常,这可以指示颞下颌关节障碍症(TMJ)或其它不正常的下巴功能。

[0139] 在一些情况下,下巴、舌头、和牙齿的这种指示声音可以大于阈值音量(例如,5-10dB、或10-20dB)并且具有模型声音,例如“爆裂”或“嘎吱”的声音模型。在一些情况下,这种指示声音还可以具有0.5Hz与3Hz之间的阈值频率;或具有咀嚼、咬、磨牙、或吞咽频率。基于声音模型,处理器可以检测韧带、软骨、骨头、肌腱、扭伤、肿胀或其它下巴、舌头、和牙齿的损害,并且发送指示所检测的损害的警报信号。

[0140] 在一些情况下,可以选择上述所需位置中的一个或多个位置来监听来自嘴、下巴、舌头、和牙齿的指示声音,以检测咀嚼、吞咽或饮食问题或那些器官的其中之一的问题。

[0141] 对于这些器官,指示声音可以是声音幅度、模型、频率、频率变化、指示移动的阻力、移动的堵塞、组织的撕裂、或下巴、舌头或牙齿的关节、韧带、半月板、或肌肉的组织扭伤的超过阈值或包括模型的摩擦声音或爆裂声音,如本文中所述。这种指示声音可以由处理器来用于检测对下巴、舌头、或牙齿的关节、韧带、半月板、或肌肉的损害。基于此,处理器可以确定是否存在或已经存在上述的损害或其它问题;并且如果是的话,则发送下巴、舌头、或牙齿的警报。

[0142] 在其它情况下,对于这些器官,指示声音可以是声音幅度、模型、频率、频率变化、拍频、或指示空气流动的量、空气流动的速度、鼻子、嘴巴或喉部的空气流动的堵塞或变化的超过阈值或包括模型声音的频率范围,如本文中所述。这种指示声音可以由处理器来用于检测对鼻子、嘴巴或喉部的损害,例如空气流动能力的不正常的减慢或加速。这种指示声音可以用于检测对鼻子、嘴巴、或喉部、其它呼吸器官的损害。基于此,处理器可以确定是否存在或已经存在上述的损害或其它问题;并且如果是的话,则发送鼻子、嘴巴、喉部或呼吸警报。

[0143] 在一些实施例中,关于不同器官的指示声音可以用于检测人的活动的类型,例如他们是否在步行、慢跑、奔跑等。例如,关节、脚踝和肺部(还可选的是心脏、或鼻子和嘴巴)的关节指示声音、脚步指示声音、以及呼吸指示声音可以由处理器来用于检测阵列510的穿戴者是否在步行、慢跑、或奔跑。处理器可以确定指示声音的频率或速度;与一段时间内(例如10秒、30秒、1分钟或5分钟)的脚步的平均音量结合,以识别阵列的穿戴者是否在步行、慢跑、或奔跑。在一些情况下,这些知识声音可以大于阈值音量并且具有0.5Hz与3Hz之间的阈值频率。步行的阈值音量(例如,30-40分贝-dB)低于(例如,低2到5倍)慢跑的阈值音量(例如,40-60dB),而慢跑的阈值音量低于(例如,低2到5倍)奔跑的阈值音量(例如,60-100dB)。

在一些情况下,将所有关节指示声音、脚步指示声音、和呼吸指示声音与上述频率和音量阈值对比。在一些情况下,当人奔跑时,关节和呼吸的声音可能与穿戴者的另一种活动或状态的关节和呼吸的声音不同。检测阵列510的穿戴者是否在步行、慢跑、或奔跑可以包括:处理器还检测使用者的心跳速率处于步行、慢跑、或奔跑的典型速率;并且将该检测与其它步行、慢跑和奔跑指示声音或上述检测相结合。

[0144] 检测阵列510的穿戴者是否在步行、慢跑或奔跑可以增大阵列的判断能力,以确定其它指示声音或检测。在一些示例中,可以由处理器将穿戴者是否在步行、慢跑、或奔跑与心脏指示声音相结合,以检测心脏的运用的危险程度、危险的心跳速率、心脏病发作或其它心脏问题。在一些示例中,可以由处理器将穿戴者是否在步行、慢跑、或奔跑与关节指示声音相结合,以检测受损的关节或组织。

[0145] 在一些实施例中,超过阈值或包括模型的关于嘴巴、咽喉、和/或食道的饮用指示声音可以用于检测人是否在饮用液体以及在一段时间内饮用的液体的量。例如,咽喉吞咽指示声音(并且可选地还有嘴巴吮吸指示声音或食道液体指示声音)可以由处理器来用于检测阵列510的穿戴者在饮用液体并且每2秒或5秒饮用0.25、0.5、0.75、1或2杯的量。处理器可以确定这些指示声音的频率或速度;与一段时间内(例如,2、3、5或10秒)的指示声音的平均音量相结合,以识别在所述时间段内是否饮用了所述量的液体。在一些情况下,处理器可以确定这种指示声音可以大于阈值音量,具有某一长度(例如,诸如人吞咽的声音的模型声音),并且具有0.5Hz与3Hz之间的阈值频率。阈值音量可以大于例如20-40dB并且较高的频率可以指示饮用了较大的量。基于饮用指示声音,处理器可以确定穿戴者在诸如一小时、4小时、或一天等较长的时间段内饮用了多少液体。在一些示例中,可以由处理器将穿戴者是否正在饮用与在饮用指示期间或之后的咽喉或其它指示声音相结合,以检测哽咽或咳嗽。

[0146] 在一些实施例中,关于肺部、气管、咽喉、鼻子、嘴巴、喉部的指示呼吸声音可以用于检测人是否正在呼吸、正在快速呼吸、正在哽咽、正在咳嗽、正在打喷嚏等。这种指示声音还可以用于确定人是否已经停止呼吸、正在打呼噜、已经睡眠呼吸暂停、有鼻窦感染、过敏性反应、花粉热、哮喘等。如本文中所述,例如通过识别指示声音超过阈值或包括模型,这种声音的频率、幅度、模式、模型、时序、和位置可以帮助确定这些呼吸问题中的任何问题。在一些情况下,可以追踪穿戴者的过敏反应的位置,以帮助人避免危险的过敏位置。例如,通过使用运动传感器或(例如,手机的)另一个位置传感器,当穿戴者经历过敏反应时,可以识别并且存储过敏反应的位置。可以将这种反应直接测量为由阵列150、传感器138、传感器138B或所述用于感测呼吸声音的其它传感器所检测的呼吸声音的间距(例如,频率)的上调。

[0147] 由阵列(例如,使用传感器138的输出信号的处理器)可以容易地检测打呼噜和/或睡眠呼吸暂停的声音,并且阵列可以有助于确定穿戴者的身体中的这种声音源的位置。甚至可以在个体显示出危险迹象之前由阵列确定哽咽的声音。由阵列可以容易地检测由于某物被穿戴者咬入而产生的牙齿碎裂的不同的声音,并且阵列可以有助于确定穿戴者的身体中的这种牙齿的位置。接下来,还可以由阵列容易地检测进入气管(例如,在气管中而非在食道中)的液体的不同声音。

[0148] 在一些实施例中,对所需位置的选择可以由使用者或穿戴者来完成;或由建立设

备(例如,设备100、传感器138、阵列150、或其处理器)或为设备编程的设计师、制造商或医生的指令来完成,以执行上述功能(例如,对指示声音的检测)。选择可以考虑或基于执行关于该选择所述的功能的因素。在一些情况下,对所需位置的选择可以基于已知的生理学、医学、或其它知识和信息。

[0149] 在一些情况下,对指示声音的阈值或模型的选择可以基于已知的生理学、医学、或其它知识和信息。可以由建立设备(例如,设备100、传感器138、阵列150、或其处理器)或以其它方式为设备编程的使用者、穿戴者、设计师、制造商或医生来完成对指示声音的阈值或模型的选择,以执行上述功能(例如,对指示声音的检测)。选择可以考虑或基于执行关于该选择所述的功能的因素。

[0150] 一些实施例包括使用阵列510来确定指示声音的过程。这种过程可以包括根据需要来将声音传感器(例如,传感器138A-J或那些传感器的子集)安置在人身上的所需位置,以感测指示声音。安置声音传感器的阵列可以包括将声音传感器安置在预定位置,以直接或间接(例如,通过三角测量)听到预期从人的器官听到的声音。接下来,传感器可以感测生物测量环境并且基于所感测的环境而从传感器输出电子输出信号。在一些情况下,传感器可以感测来自穿戴传感器的人的器官的声音。可以通过有线或无线技术将输出信号从传感器传递到接收输出信号以用于处理的处理器。接下来,如果电子输出信号包括的指示声音大于阈值或包括模型声音,处理器则可以输出警报信号到警报器(例如,扬声器114、振动器124、和/或至手机210的无线信号)。在一些情况下,指示声音包括指示声音大于阈值或包括模型声音的输出信号。如果电子输出信号包括指示声音,那么处理器可以基于输出信号来确定(例如,检测或指示)对穿戴设备的人的心脏、肺部、骨关节、下巴、嘴巴、鼻子、咽喉、静脉或动脉的其中之一的损害或与该器官有关的其它问题。响应于接收到警报信号,警报器(例如,扬声器114、振动器124、和/或手机210)可以为穿戴设备100的人发出警报信号。

[0151] 实施例还可以包括将来自多个传感器以及不同类型的传感器的信号集成(例如,通过处理器来处理)以允许传感器输出信号的集成的能力,这将允许检测指示中的较小变化并且减少了错误的结果。例如,由于同时结合两个传感器的小变化的信息,两个传感器的输出信号的较小变化或改变可以用于指示环境、生物事件或指示声音。在一个示例中,可以将压力传感器134和/或长度传感器132的输出信号的较小变化或改变(例如,与由于上述这些传感器而产生警报的信号相比)与来自传感器138B的不规则的模型心跳声音相结合来识别心脏病发作。

[0152] 同样,由于同时结合两个传感器的小变化的信息,两个传感器的输出信号的较小变化或改变可以用于减少环境、生物事件、或指示声音的错误结果指示。在一个示例中,可以将缺少压力传感器134和/或长度传感器132的输出信号的较小变化或改变(例如,与由于上述这些传感器而产生警报的信号相比)与来自传感器138B的不规则的模型心跳声音相结合来确定不规则声音不是心脏病发作(例如,由于传感器138B的问题、不良位置、或损坏)。

[0153] 根据一些实施例,麦克风网状物(例如,阵列510)可以是(例如,代替声音传感器138)在所需位置处的小型扬声器的阵列。根据一些其它实施例,麦克风网状物(例如,阵列510)还可以包括小型扬声器的阵列(例如,除了传感器138之外或作为传感器138的一部分)。在这些情况下,扬声器可以被编程为用作声波驱虫器。已知高频声音用于驱逐昆虫和哺乳动物。因此,处理器可以被编程为将在已知用于防蚊(例如,用于减少或消除蚊子的兴

趣、注意或叮咬)的频率下的音频信号发送到扬声器。处理器还可以被编程为将在已知用于防狗(例如,减少或消除狗的兴趣、注意或叮咬)的频率下的音频信号发送到扬声器。

[0154] 在一些情况下,本文中的设备是基于或适合普通皮带或腰带的小形状因子(例如,下面描述的设备100);或适合声音传感器的“网状物”或阵列(例如,下面描述的阵列510),并且该设备是全功能可穿戴式设备,所以它可以容易地被腰带或衣服的厂商或可穿戴式设备的供应商使用。

[0155] 在一些情况下,设备100是或包括通过以下方式提供相对于之前已知的结构和技术的改进的部件/技术的独特组合:(1)作为完全集成在腰带中的个人计算机;(2)具有USB接口并且可以通过应用程序(例如,“APP”)与智能手机、平板电脑等连接;(3)用比无腰带设计更高的准确度监测呼吸速率;(4)监测腰围,并且帮助穿戴者间接控制体形和体重;(5)监测腹部压力,这可以帮助穿戴者控制每餐的食物量,从而间接地使穿戴者能够控制体重;(6)跟踪坐立时间并且产生振动以提醒穿戴者在长时间坐立之后进行锻炼;和/或(7)跟踪穿戴者去洗手间的频率并且如果频率太小则将饮用更多水的振动提醒发送给穿戴者。

[0156] 在一些情况下,阵列510是或包括通过以下方式提供相对于之前已知的结构和技术的改进的部件/技术的独特组合:(1)网状物或阵列中的完全集成的个人计算机;(2)具有USB接口并且可以通过应用程序(例如,“APP”)与智能手机、平板电脑等连接;(3)监测是否存在或已经存在心脏、肺部、骨头、关节、下巴、咽喉、动脉、消化道等的损害或其它问题。

[0157] 示例

[0158] 以下示例属于实施例。

[0159] 示例1是能够被穿戴在人的腰部周围的可穿戴式计算机设备,设备包括:设置在搭扣中的计算机处理器;柔性数据总线,其被电子耦合到处理器并且沿着皮带延伸,皮带耦合到搭扣;多个传感器,其沿着皮带设置并且被电子耦合到数据总线,传感器被配置为感测穿戴设备的人的生物测量环境,并且基于所感测的环境来输出输出信号;数据总线用于将输出信号从传感器传递到处理器;警报器,其耦合到总线,警报器能够向人通知警报;其中,处理器包括用于在输出信号大于阈值或包括模型的情况下接收输出信号并且将警报信号发送到警报器的电路。

[0160] 在示例2中,示例1的主题可以任选地包括:其中,可穿戴式计算机设备包括腰带或皮带;其中,多个传感器位于设备的内表面上的经选择的位置,以感测人的生理环境;其中,柔性数据总线包括柔性印刷电路板(PCB);其中,数据总线是要将电子信号从处理器传递到警报器;并且其中,警报器是要将警报信号传递给人。

[0161] 在示例3中,示例1的主题可以任选地包括:其中,传感器包括长度传感器、压力传感器、以及加速度计;并且其中,处理器包括用于由传感器接收信号并且确定呼吸速率、腰围、一餐的食物量、坐立或睡眠的时间、以及去洗手间的频率的电路。

[0162] 在示例4中,示例1的主题可以任选地包括:其中,处理器被配置或被编程为:接收由压力传感器输出的信号,以及以下两者中的一个:(1)基于由压力传感器输出的信号来确定穿戴设备的人的呼吸速率,并且将速率的指示发送到设备,或(2)基于信号来确定由穿戴设备的人消耗的食物和饮料的量是否大于阈值,并且如果所述量大于阈值则将过多食物警报信号发送到警报器。

[0163] 在示例5中,示例1的主题可以任选地包括:其中,处理器被配置为:接收由长度传

传感器输出的信号,以及以下两者中的一个:(1)基于由长度传感器输出的信号来确定穿戴设备的人的腰围,并且如果腰围大于阈值则将过大警报信号发送到警报器,或(2)基于由长度传感器在一段时间内输出的信号来确定穿戴设备的人的腰围,并且如果腰围在该时间段内改变的量大于阈值则将快速变化警报信号发送到警报器。

[0164] 在示例6中,示例1的主题可以任选地包括:其中,处理器被配置为:接收由运动传感器输出的信号,以及以下两者中的一个:(1)基于由运动传感器输出的信号来确定穿戴设备的人在一段时间内的运动,并且如果在该时间段内的运动小于阈值则将锻炼警报信号发送到警报器,或(2)基于由运动传感器输出的信号来确定穿戴设备的人在晚上的一段时间内的运动,并且如果在该时间段内的运动大于阈值则将睡眠不够好的警报信号发送到警报器。

[0165] 在示例7中,示例1的主题可以任选地包括:其中,处理器被配置为:接收由长度传感器和压力传感器输出的信号,并且基于由长度传感器和压力传感器输出的信号来确定穿戴设备的人在一段时间内使用洗手间的次数,并且如果次数在该时间段内小于阈值则将饮用更多水的警报信号发送到警报器。

[0166] 在示例8中,示例1的主题可以任选地包括:其中,由处理器将警报信号传送到设置在搭扣中的振动器、设置在搭扣中的扬声器、设置在搭扣中的通用串行总线(USB)端口、或无线收发器的其中之一;并且其中,警报信号导致振动器的振动、扬声器的警报声音、USB端口的数据传输、或由无线收发器将无线警报信号传送到智能手机。

[0167] 在示例9中,示例1的主题可以任选地包括设置在皮带中的声音传感器;其中,处理器被配置为接收由声音传感器输出的信号,(1)以基于由声音传感器输出的信号来检测穿戴设备的人的器官在晚上的一段时间内的指示器声音或模型声音,并且如果检测到指示器声音或模型声音则将警报信号发送到警报器。

[0168] 示例10是确定生物测量读数的方法,包括:将包括处理器的腰带安置在人的腰部周围;使用传感器来感测生物测量环境;基于所感测的环境从传感器输出电子输出信号;将电子输出信号从传感器传递至处理器;如果电子输出信号大于阈值或包括模型,则将警报信号输出到警报器。

[0169] 在示例11中,示例10的主题可以任选地包括:其中,安置腰带包括将多个传感器安置在腰部周围的所需位置,并且其中,输出警报信号包括通过使用警报器向人发出警报信号。

[0170] 在示例12中,示例10的主题可以任选地包括:其中,安置腰带包括将多个传感器安置在腰部周围的所需位置,并且其中,输出警报信号包括通过使用警报器向人发出警报信号。

[0171] 示例13是能够被穿戴在人的身体上的可穿戴式计算机设备的方法,所述设备包括:计算机处理器;通信系统,其用于与处理器通信;以阵列的形式被设置为由人穿戴的多个声音传感器,传感器被配置为感测来自穿戴设备的人的声音并且基于所感测的声音来输出信号;通信系统用于将输出信号从传感器传递到处理器;其中,处理器包括用于在输出信号大于阈值或包括模型声音的情况下接收输出信号并将警报信号发送到警报器的电路。

[0172] 在示例14中,示例13的主题可以任选地包括:其中,可穿戴式计算机设备包括被穿戴在人的皮肤上的网状物、衣服、或贴片的其中之一;其中,多个传感器位于设备的内表面

上的经选择的位置处,以感测来自人的器官的声音;其中,通信系统是有线或无线的;还包括用于将警报信号传递到人的警报器。

[0173] 在示例15中,示例13的主题可以任选地包括:其中,每个声音传感器包括载体贴片、麦克风、以及有线或无线通信模块的其中之一。

[0174] 在示例16中,示例13的主题可以任选地包括:其中,处理器被配置为或被编程为:(1)接收输出信号并且基于输出信号来确定对穿戴设备的人的心脏、肺部、骨关节、下巴、嘴巴、鼻子、咽喉、静脉、动脉的其中之一损害或与该器官有关的其它问题的其中之一;以及(2)确定穿戴设备的人的器官的输出信号在一段时间内是否大于阈值或包括模型声音。

[0175] 在示例17中,示例13的主题可以任选地包括:其中,声音传感器为具有音频输入端口的麦克风,所述音频输入端口朝向网状物的内部并且通过导线或通过设置在每个麦克风中的无线收发器而耦合到处理器。

[0176] 在示例18中,示例13的主题可以任选地包括:其中,传感器具有天线或用于确定传感器相对于彼此的位置的其它电路。

[0177] 示例19是确定指示声音的方法,包括:基于感测指示声音来将声音传感器的阵列安置在人身上的所需位置;使用传感器来感测来自人的器官的声音;基于所感测的声音来从传感器输出电子输出信号;将电子输出信号从传感器传递到处理器;如果电子输出信号大于阈值或包括模型或包括指示声音,则将警报信号输出到警报器。

[0178] 在示例20中,示例19的主题可以任选地包括:其中,安置声音传感器的阵列包括将传感器安置在所需位置处,以直接或间接地听到预期从人的器官处听到的声音;其中,指示声音(1)包括指示声音大于阈值或包括模型声音的输出信号,并且(2)指示对穿戴设备的人的心脏、肺部、骨关节、下巴、嘴巴、鼻子、咽喉、静脉或动脉的其中之一损害或与该器官有关的其它问题;并且还包括使用警报器来向人发出警报信号。

[0179] 在示例21中,示例19的主题可以任选地包括:其中,所感测的声音包括来自关节、脚步和肺部的声音,并且其中,输出警报信号包括输出人正在步行、慢跑或奔跑的警报信号。

[0180] 示例22是一种装置,包括用于执行权利要求10-12和19-21中的任一项所述的方法的单元。

[0181] 在上述描述中,出于解释的目的,已阐述了大量具体细节,以提供对本发明的实施例的通彻理解。然而,对本领域的技术人员显而易见的是,可以在没有这些具体细节中的一些的情况下实践一个或多个其它实施例。所描述的特定实施例并非被提供为用于限制本发明的实施例,而是用于示出本发明的实施例。本发明的实施例的范围不由以上提供的特定实施例确定,而仅由以下权利要求确定。在其它实例中,以方框图的形式或在没有细节的情况下示出公知的结构、设备、和操作,以避免使描述难以理解。在附图中被认为适当的地方,重复附图标记或附图标记的终末部,以指示可以任选地具有相似特性的对应或类似的元件。

[0182] 还应当领会,例如,在整个说明书中提到的“一个实施例”、“实施例”、“一个或多个实施例”、或“不同的实施例”表示在实施例的实践中可以包括特定特征。类似地,应当领会,在描述中,出于简化公开内容并且促进对实施例的各个创造性方面的理解的目的,有时可以在单个实施例、附图或其描述中将各种特征组合到一起。然而,不应将公开内容的这种方法解释为反映实施例需要比在每项权利要求中明确记载的特征更多的特征。相反,如以下

权利要求所反映的, 实施例的创造性方面可能在于比所公开的单个实施例的所有特征要少。例如, 尽管上述描述和附图描述形成腰带和身体网状物, 但是上述描述和附图可以应用于形成其它可穿戴式设备或衣物, 例如: 背心、短裤、短袜、围巾、紧身褙、衬衣等。因此, 在此将附在具体实施方式后的权利要求明确并入该具体实施方式中, 其中, 每项权利要求依靠其自身作为本发明的单独的实施例。

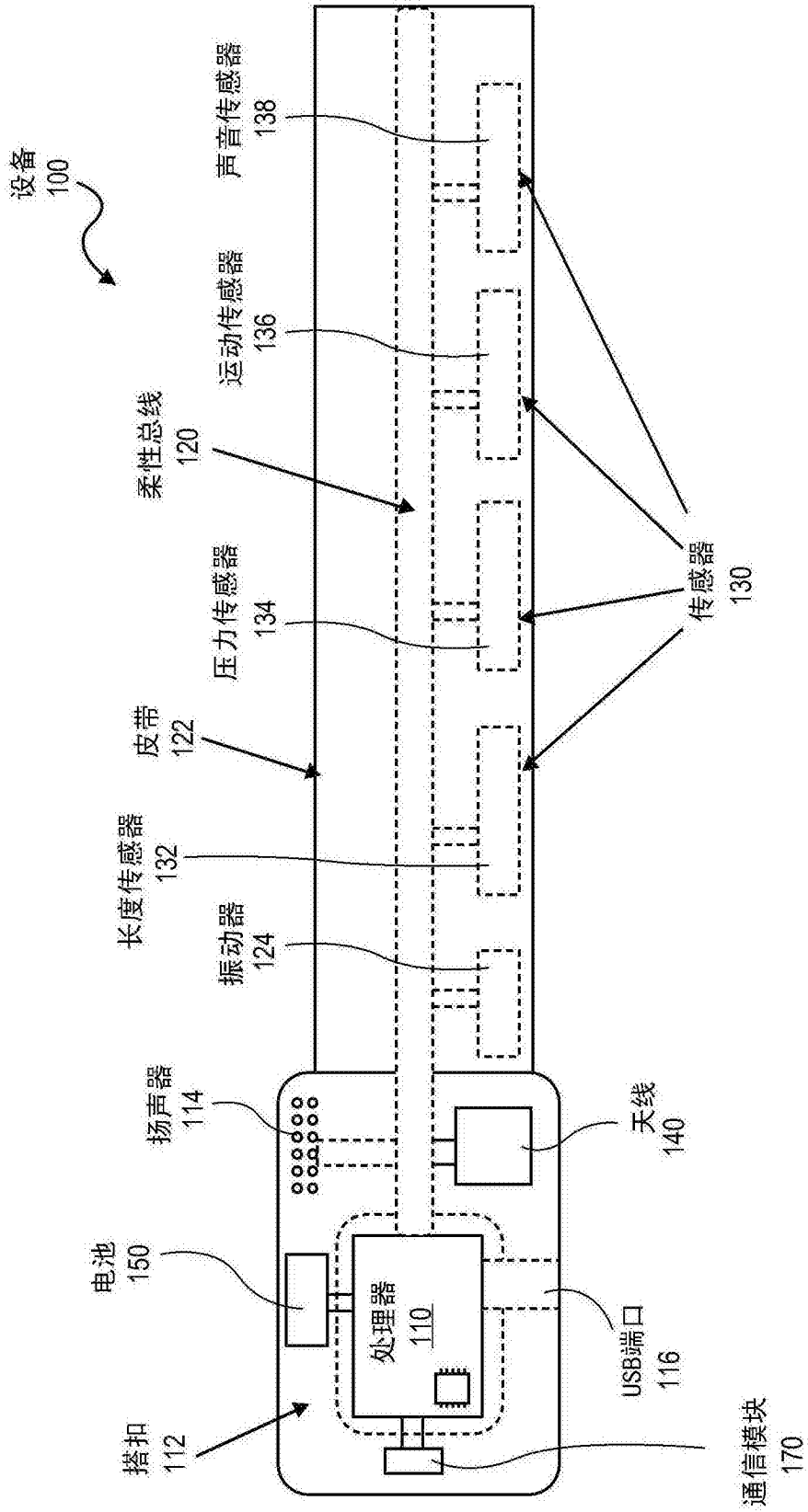


图1

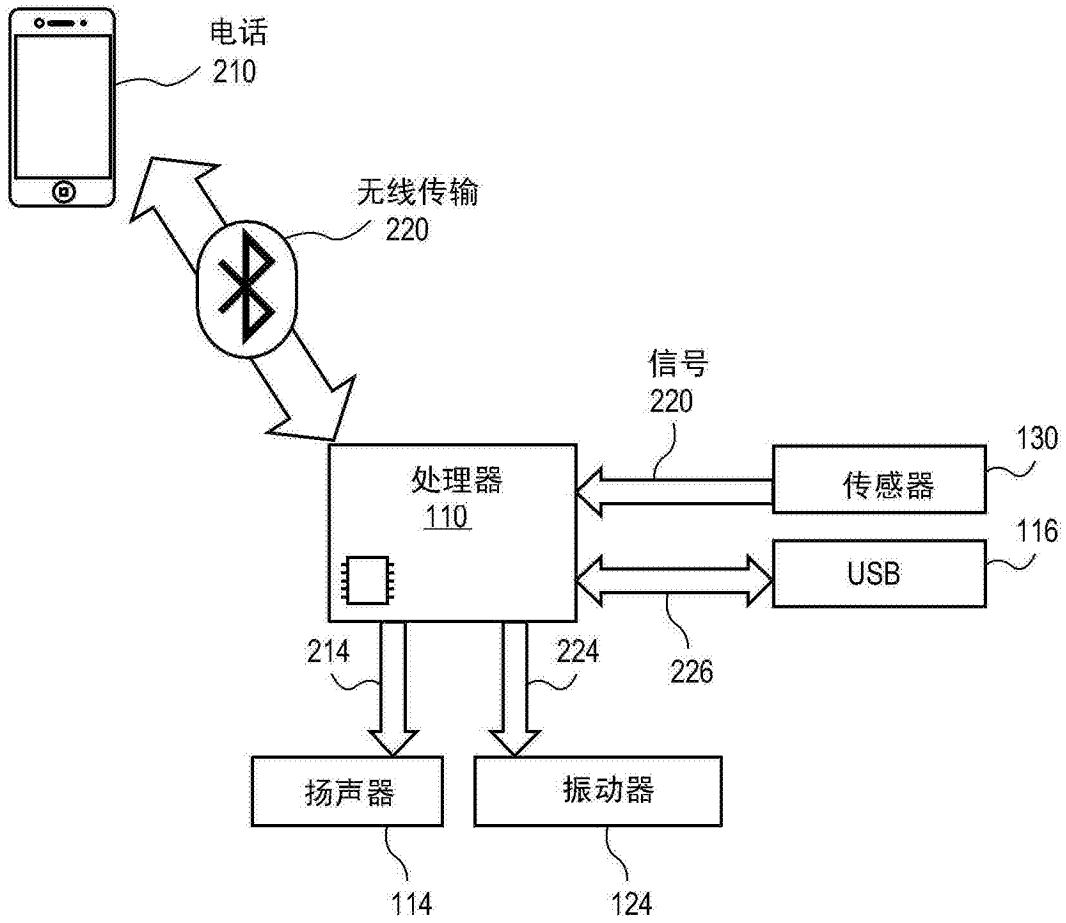


图2

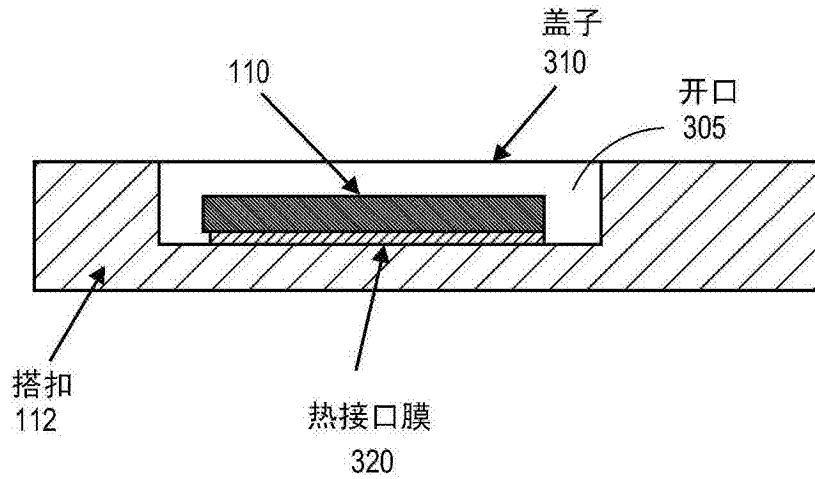


图3

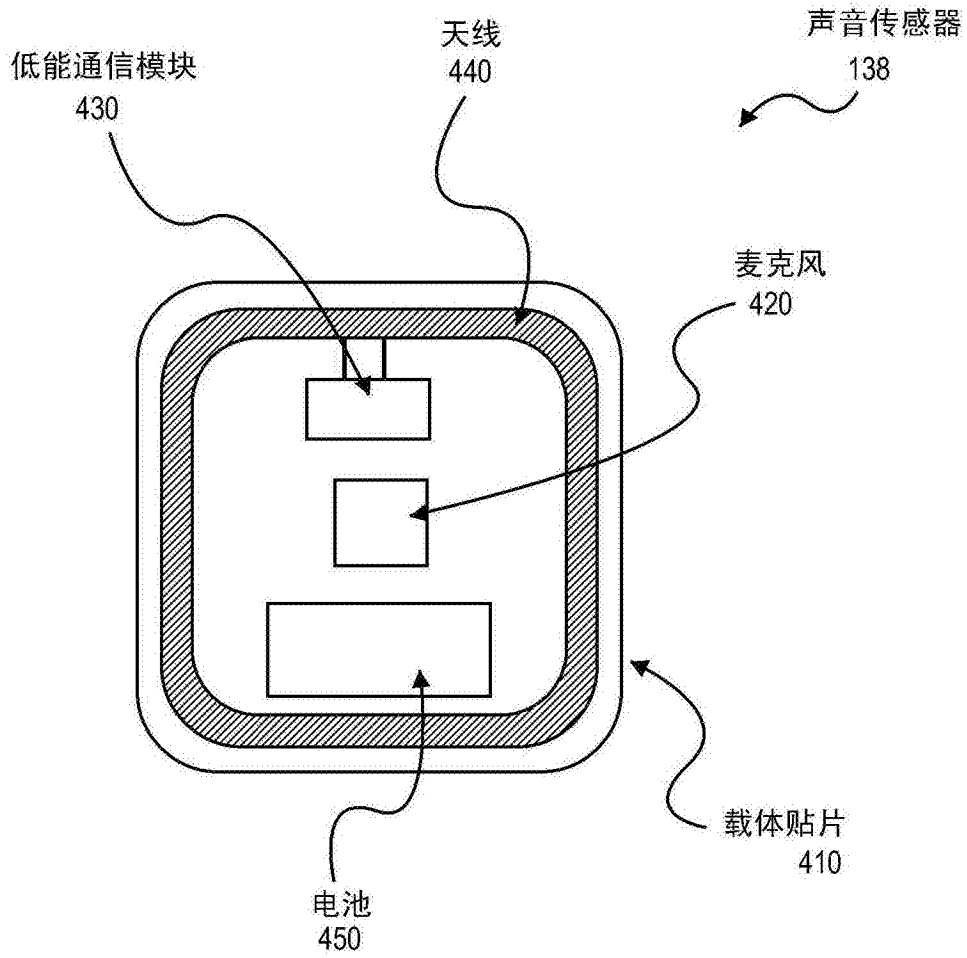


图4

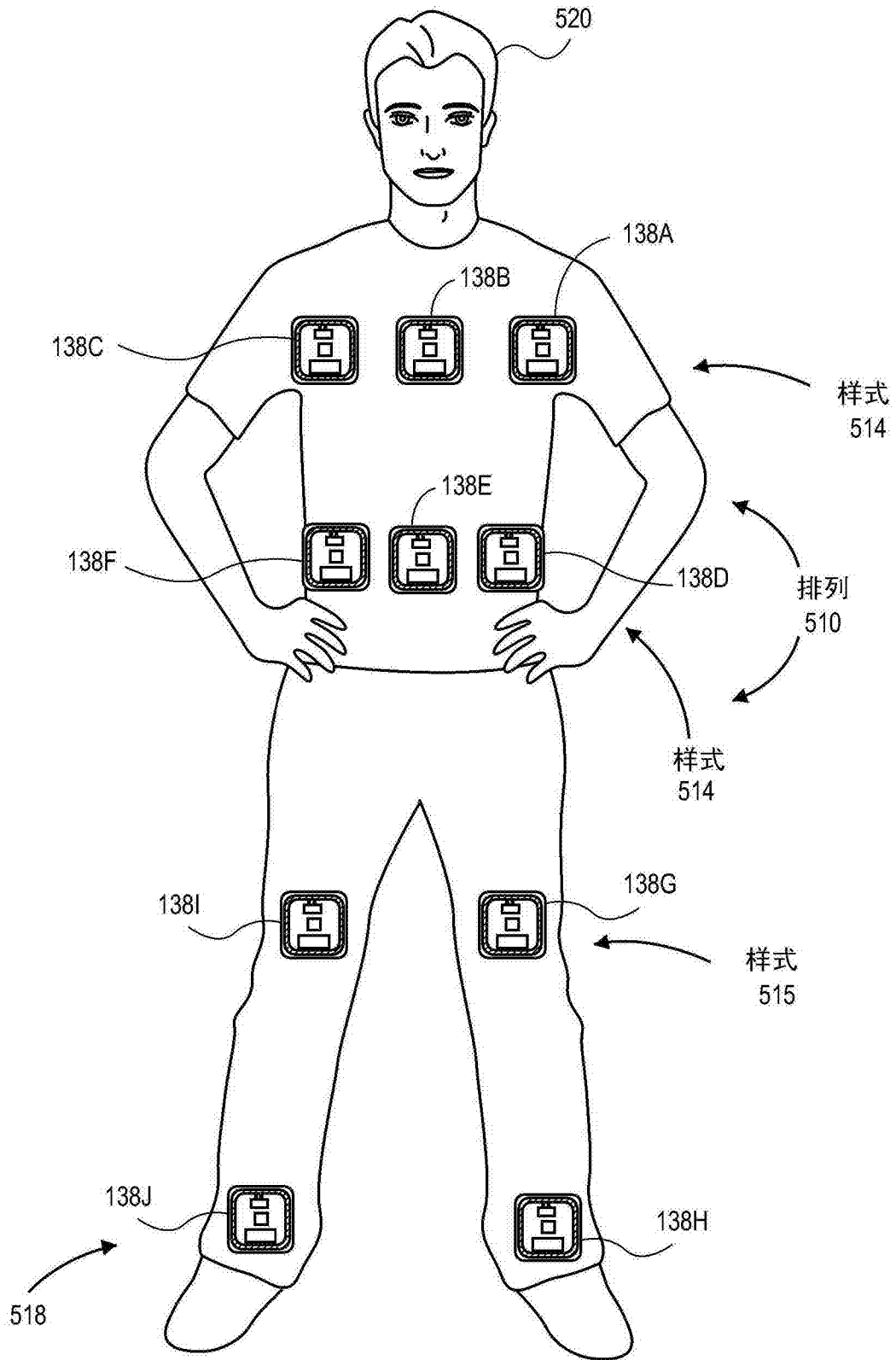


图5

专利名称(译)	可穿戴式个人计算机和医疗设备		
公开(公告)号	CN105592781A	公开(公告)日	2016-05-18
申请号	CN201480025896.7	申请日	2014-11-27
[标]申请(专利权)人(译)	英特尔公司		
申请(专利权)人(译)	英特尔公司		
当前申请(专利权)人(译)	英特尔公司		
[标]发明人	M郭 J赵 MP斯金纳 K肖 J唐 B刘 L邓		
发明人	M·郭 J·赵 M·P·斯金纳 K·肖 J·唐 B·刘 L·邓		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/02 A61B5/08 A61B5/107 A61B5/11 A61B5/00 G06F3/0346		
CPC分类号	A61B5/746 A61B5/0022 A61B5/0816 A61B5/1072 A61B5/1118 A61B5/4815 A61B5/486 A61B5/6804 A61B5/6823 A61B5/6831 A61B5/7405 A61B5/7455 A61B7/00 A61B2562/0219 A61B2562/0247 A61B2562/04 A61B2562/063 A61B2562/166 G08B3/10 G08B5/224 G08B6/00 G08B21/0269 G08B21/0277 G08B21/0283 H04Q9/00 H04Q2209/43 A61B5/0205 A61B5/0004 A61B5/02 A61B5/02028 A61B5/08 A61B5/107 A61B5/1121 A61B5/1126 A61B5/4803 A61B5/4806 A61B5/4866 A61B5/6802 A61B5/6813 A61B5/7221 A61B5/7225 G06F3/0346		
代理人(译)	林金朝 王英		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本文中描述的实施例可以将个人计算和医疗保健完全集成到具有长度传感器、压力传感器、和运动传感器的可穿戴式腰带中；或集成到具有声音传感器的阵列的可穿戴式“网状物”中，所述“网状物”将创建对个人计算机的便利无缝访问以及穿戴者的生物反馈。来自所述腰带的这种生物反馈可以包括确定呼吸速率、腰围、一餐的食物量、坐立或睡眠的时间、以及去洗手间的频率。来自所述网状物或阵列的这种生物反馈可以包括确定是否存在或已经存在对心脏、肺部、骨骼、关节、下巴、咽喉、动脉、消化道等的损害或其它问题。这种生物反馈还可以检测人在某个位置处是否具有过敏反应、是否正在饮水(以及液体的量的大小)、是否正在步行、正在慢跑或正在奔跑。

