



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107223247 A

(43)申请公布日 2017. 09. 29

(21)申请号 201680008667.3

(22)申请日 2016.02.03

(30)优先权数据

62/111,431 2015.02.03 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.08.03

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2016/052214 2016.02.03

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/124616 EN 2016.08.11

(71)申请人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72)发明人 J·克罗宁 J·G·博德金

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 李光颖 王英

(51)Int.Cl.

G06F 19/00(2011.01)

A61B 5/00(2006.01)

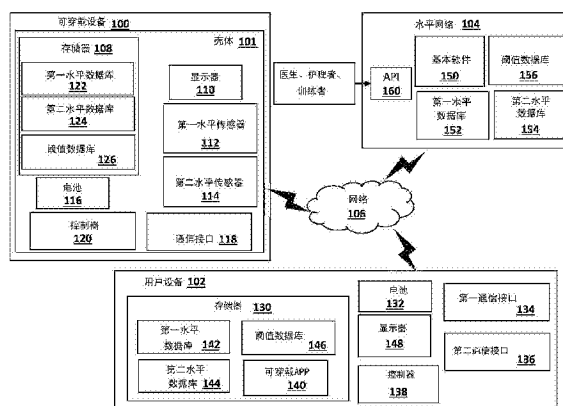
权利要求书3页 说明书13页 附图11页

(54)发明名称

用于获得多个健康参数的方法、系统和可穿戴装置

(57)摘要

本发明包括涉及能够以两个水平测量健康参数的可穿戴设备(100、200)的系统和方法。可穿戴设备可以使用附接的传感器(112)来测量用户的健康参数。相对阈值数据库(126、146、156)来核查该传感器测量结果,所述阈值数据库详述了在传感器测量结果满足健康阈值的情况下要采取的动作。健康可以由用户或专业人员预定。该动作可以是请求可穿戴设备的用户将可穿戴设备移动到他/她的身体的另一部分,使得可穿戴设备可以收集第二传感器测量结果,所述第二传感器测量结果可以为第一传感器测量结果提供更多细节或背景。可穿戴设备因此可以提供两个水平的传感器数据测量,其可以存储并同步到网络/云服务(104)上的存储装置或同步到另一电子设备(102)。



1. 一种可穿戴设备(100、200),包括:
壳体(101),其能够靠近用户的身体的第一位置而被紧固到所述身体;
电源(116),其在所述壳体内;
控制器(120),其在所述壳体内并能操作地与所述电源耦合;以及
第一传感器(112),其能操作地与所述控制器耦合并且被定位在所述壳体上或所述壳体中;
其中,所述控制器被配置为:
从所述第一传感器获得指示由所述第一传感器感测到的所述用户的第一健康参数的第一传感器读数;
确定所述第一健康参数满足健康阈值;
响应于所述确定,使所述用户被提示以将所述壳体移动到所述用户的身体上的第二位置;并且
从所述第一传感器或从第二传感器(114)获得第二传感器读数,所述第二传感器读数指示所述第一健康参数或第二健康参数。
2. 根据权利要求1所述的可穿戴设备,其中,所述第一健康参数是心率。
3. 根据权利要求1所述的可穿戴设备,还包括与所述壳体耦合的带,所述带能被紧固到所述用户的附属物上。
4. 根据权利要求2所述的可穿戴设备,其中,所述第二健康参数是血糖水平。
5. 根据权利要求2所述的可穿戴设备,其中,所述第二健康参数是汗液测量结果。
6. 根据权利要求2所述的可穿戴设备,其中,所述第二健康参数是呼吸测量结果。
7. 根据权利要求2所述的可穿戴设备,其中,所述第二健康参数是体温。
8. 根据权利要求1所述的可穿戴设备,还包括能操作地与所述控制器耦合的输出设备(110),其中,所述控制器还被配置为经由所述输出设备提示所述用户将所述壳体移动到所述第二位置。
9. 根据权利要求1所述的可穿戴设备,还包括能操作地与所述控制器耦合的无线通信接口(118)。
10. 根据权利要求9所述的可穿戴设备,其中,所述控制器还被配置为通过所述无线通信接口向由所述用户操作的移动设备(102)发送指示所述第一传感器读数的数据。
11. 根据权利要求9所述的可穿戴设备,其中,所述控制器还被配置为经由所述无线通信接口从远程计算设备(102)接收对所述第一健康参数满足所述健康阈值的指示。
12. 根据权利要求9所述的可穿戴设备,其中,所述控制器还被配置为通过所述无线通信接口向由所述用户操作的移动设备(102)发送指示所述第二传感器读数的数据。
13. 根据权利要求12所述的可穿戴设备,其中,所述控制器还被配置为经由所述无线通信接口从远程计算设备(102、104)接收对所述第二健康参数满足另一健康阈值的指示。
14. 根据权利要求9所述的可穿戴设备,其中,所述无线通信接口包括低功率蓝牙接口。
15. 根据权利要求1所述的可穿戴设备,其中,所述健康阈值被存储于能操作地与所述控制器耦合的存储器(108)中,并且所述控制器还被配置为将所述第一健康参数与所述健康阈值进行比较,以确定所述第一健康参数是否满足所述健康阈值。
16. 根据权利要求1所述的可穿戴设备,其中,所述控制器还被配置为:

确定所述第二健康参数满足另一健康阈值;以及

响应于确定所述第二健康参数满足所述另一健康阈值而触发补救动作。

17. 根据权利要求16所述的可穿戴设备,其中,所述补救动作包括在能操作地与所述控制器耦合的输出设备(110)处提供音频输出、视觉输出或触觉输出。

18. 根据权利要求16所述的可穿戴设备,其中,所述补救动作包括通过能操作地与所述控制器耦合的无线通信接口向远程计算设备(102、104)发送对所述另一健康阈值被满足的指示。

19. 根据权利要求18所述的可穿戴设备,其中,所述远程计算设备是由负责处置所述用户的医疗专业人员操作的计算设备。

20. 一种系统(102、802),包括:

一个或多个处理器(138);

与所述一个或多个处理器能操作地耦合的第一无线通信接口(134);以及

存储器(130),其能操作地与所述一个或多个处理器耦合,所述存储器存储指令,当由所述一个或多个处理器运行时,所述指令使所述一个或多个处理器:

通过所述第一无线通信接口从穿戴在用户的身体的第一位置处的可穿戴设备(100、200)接收第一数据,所述第一数据指示由所述可穿戴设备获得的所述用户的第一健康参数;

确定所述第一健康参数满足第一健康阈值;

响应于所述确定,使所述用户被提示以将所述可穿戴设备移动到所述用户的身体上的第二位置;以及

通过所述第一无线通信接口从所述可穿戴设备接收第二数据,所述第二数据指示由所述可穿戴设备在所述第二位置处获得的所述用户的所述第一健康参数或第二健康参数。

21. 根据权利要求20所述的系统,其中,所述第一无线接口包括蓝牙接口。

22. 根据权利要求20所述的系统,还包括能操作地耦合到所述一个或多个处理器的第二无线接口(136),其中,所述第二无线接口采用与所述第一无线接口不同的无线技术。

23. 根据权利要求22所述的系统,其中,所述第二无线接口包括蜂窝接口或Wi-Fi接口。

24. 根据权利要求22所述的系统,其中,为了确定所述第一健康阈值被满足,所述存储器还存储指令,当由所述一个或多个处理器运行时,所述指令使所述一个或多个处理器:

通过所述第二无线接口向远程计算系统(104)发送指示所述第一健康参数的数据;以及

通过所述第二无线接口从所述远程计算系统接收对所述第一健康阈值被满足的指示。

25. 根据权利要求22所述的系统,其中,所述存储器还存储指令,当由所述一个或多个处理器运行时,所述指令使所述一个或多个处理器通过所述第二无线接口从远程计算系统(104)接收一个或多个健康阈值,包括所述第一健康阈值。

26. 根据权利要求25所述的系统,其中,所述存储器还存储指令,当由所述一个或多个处理器运行时,所述指令使所述一个或多个处理器通过所述第二无线接口向所述远程计算系统发送针对一个或多个健康阈值的请求。

27. 根据权利要求26所述的系统,其中,所述存储器还存储指令,当由所述一个或多个处理器运行时所述指令使所述一个或多个处理器响应于通过所述第一无线通信接口从所

述可穿戴设备接收到的请求而发送针对所述一个或多个健康阈值的请求。

28. 根据权利要求20所述的系统, 其中, 所述第一健康阈值被存储于所述存储器中, 并且为了确定所述第一健康阈值被满足, 所述存储器还存储指令, 当由所述一个或多个处理器运行时, 所述指令使所述一个或多个处理器将所述第一健康参数与存储于所述存储器中的所述第一健康阈值进行比较。

29. 根据权利要求20所述的系统, 其中, 所述存储器还存储指令, 当由所述一个或多个处理器运行时, 所述指令使所述一个或多个处理器:

确定所述第二健康参数满足第二健康阈值; 并且

响应于确定所述第二健康参数满足所述第二健康阈值而触发补救动作。

30. 根据权利要求29所述的系统, 还包括与所述一个或多个处理器能操作地耦合的输出设备 (148), 其中, 所述补救动作包括在所述输出设备处提供音频输出、视觉输出或触觉输出。

31. 根据权利要求29所述的系统, 其中, 所述补救动作包括: 通过能操作地与所述一个或多个处理器耦合的第二无线通信接口 (136) 向远程计算设备 (104) 发送对所述第二健康阈值被满足的指示。

32. 根据权利要求31所述的系统, 其中, 所述远程计算设备是由负责处置所述用户的医疗专业人员操作的计算设备。

33. 根据权利要求20所述的系统, 其中, 所述存储器还存储指令, 在由所述一个或多个处理器运行时, 所述指令使所述一个或多个处理器通过所述第一通信接口发送数据, 所述数据被配置为使所述可穿戴设备提示所述用户将所述可穿戴设备移动到所述用户的身体上的所述第二位置。

34. 一种计算机实现的方法, 包括:

通过一个或多个处理器从被紧固到用户的身体上的第一位置的可穿戴设备 (100、200) 直接或间接地接收 (9002) 第一传感器读数, 所述第一传感器读数指示由所述可穿戴设备感测到的用户的第一健康参数;

通过所述一个或多个处理器将所述第一健康参数与一个或多个健康阈值进行比较 (9004);

响应于确定所述第一健康参数满足至少一个健康阈值, 而通过所述一个或多个处理器使所述用户被提示 (9008) 以将所述可穿戴设备移动到所述用户的身体上的第二位置; 以及

通过所述一个或多个处理器从所述可穿戴设备直接或间接地接收 (9010) 第二传感器读数, 所述第二传感器读数指示所述第一健康参数或第二健康参数。

用于获得多个健康参数的方法、系统和可穿戴装置

技术领域

[0001] 本发明总体涉及可穿戴技术。更具体地,本发明涉及使用一个或多个传感器测量健康参数的可移动可穿戴设备。

背景技术

[0002] 可穿戴技术可以包括任何类型的移动电子设备,其可以被穿戴在身体上、附接到或嵌入在个体的衣服和配饰中。与可穿戴技术相关联的处理器和传感器可以显示、处理或收集信息。这样的可穿戴技术已经用于多种领域中,包括监测用户的健康数据以及其他类型的数据和统计。这些类型的设备可以是对公众现成可用的,并且可以被消费者容易地买到。健康领域中的一些可穿戴技术的例子包括FitBit**Flex**®、Nike Fuel **Band**®、Jawbone®Up和Apple®Watch。

[0003] 典型地,监测用户的健康参数的可穿戴设备包括传感器,并且被设计为穿戴在用户的身体的特定区域周围和/或具体附属物上,例如用户的腕部、上臂、胸部或腰部。这样的可穿戴设备的有用性是有限的,因为它不能测量或不能可靠地测量通过用户的身体的靠近未穿戴可穿戴设备的另一部分而被最佳测量的健康参数。

发明内容

[0004] 本发明的实施例包括旨在提供可以以两个水平测量健康参数的可穿戴设备的系统和方法。可穿戴设备对第一健康参数进行第一测量。这是第一“水平”。然后,所述第一测量可以被存储并(在所述可穿戴设备处或其他地方)与存储于阈值数据库中的预定健康限度进行比较。如果所述第一测量超过所述健康限度,则所述可穿戴设备可以提示所述用户将所述可穿戴设备移动到所述用户的身体的另一部分,以使用所述第一传感器或第二传感器进行第二测量。这是第二“水平”。所述第二测量可以测量所述第一健康参数(例如,复查所述第一测量,或提供更准确的测量)或第二健康参数(例如,为所述第一测量提供额外的背景,或测量在所述第一测量中测得的健康参数的可能的副作用)。所述可穿戴设备然后可以将所述第二测量传送到用户设备或所谓的“水平网络”,并且可以作为响应而接收消息。

[0005] 一般而言,在一方面中,一种可穿戴设备可以包括:壳体,其能够靠近用户的身体的第一位置而被紧固到所述身体;电源,其在所述壳体内;控制器,其在所述壳体内并且能操作地与所述电源耦合;以及第一传感器,其能操作地与所述控制器耦合并被定位在所述壳体上或所述壳体中。所述控制器可以被配置为:从所述第一传感器获得指示由所述第一传感器感测到的所述用户的第一健康参数的第一传感器读数;确定所述第一健康参数满足健康阈值;响应于所述确定,使所述用户被提示以将所述壳体移动到所述用户的身体的第二位置;从所述第一传感器或从第二传感器获得第二传感器读数,所述第二传感器读数指示所述第一健康参数或第二健康参数。在各实施例中,所述设备可以包括与所述壳体耦合的带,所述带能被紧固到所述用户的附属物上。

[0006] 在各实施例中,所述第一健康参数是心率。在各实施例中,所述第二健康参数可以

是血糖水平、汗液测量结果、呼吸测量结果和/或体温。在各实施例中,所述可穿戴设备可以包括能操作地与所述控制器耦合的输出设备,其中,所述控制器还被配置为经由所述输出设备来提示所述用户将所述壳体移动到所述第二位置。

[0007] 在各实施例中,所述可穿戴设备可以包括能操作地与所述控制器耦合的无线通信接口。在各版本中,所述控制器还可以被配置为通过所述无线通信接口向由所述用户操作的移动设备发送指示所述第一传感器读数的数据。在各版本中,所述控制器还可以被配置为经由所述无线通信接口从远程计算设备接收对所述第一健康参数满足所述健康阈值的指示。在各版本中,所述控制器还可以被配置为通过所述无线通信接口向由所述用户操作的移动设备发送指示所述第二传感器读数的数据。在各版本中,所述控制器还被配置为经由所述无线通信接口从远程计算设备接收对所述第二健康参数满足另一健康阈值的指示。在各版本中,所述无线通信接口可以是低功耗蓝牙接口。

[0008] 在各实施例中,所述健康阈值存储于能操作地与所述控制器耦合的存储器中,并且所述控制器还被配置为将所述第一健康参数与所述健康阈值进行比较,以确定所述第一健康参数是否满足所述健康阈值。在各实施例中,所述控制器还被配置为:确定所述第二健康参数满足另一健康阈值;以及响应于确定所述第二健康参数满足所述另一健康阈值而触发补救动作。在各版本中,所述补救动作包括在能操作地与控制器耦合的输出设备处提供音频输出、视觉输出或触觉输出;或者通过能操作地与控制器耦合的无线通信接口向远程计算设备发送对所述另一健康阈值被满足的指示。在各种版本中,所述远程计算设备是由负责处置所述用户的医疗专业人员操作的计算设备。

[0009] 在另一方面中,一种系统可以包括:一个或多个处理器;能操作地与所述一个或多个处理器耦合的第一无线通信接口;以及能操作地与所述一个或多个处理器耦合的存储器。所述存储器可以存储指令,当由所述一个或多个处理器运行时,所述指令使所述一个或多个处理器:通过所述第一无线通信接口从穿戴在用户的身体上的第一位置处的可穿戴设备接收第一数据,所述第一数据指示由所述可穿戴设备获得的所述用户的第一健康参数;确定所述第一健康参数满足第一健康阈值;响应于所述确定,提示所述用户将所述可穿戴设备移动到所述用户的身体上的第二位置;并且通过所述第一无线通信接口从所述可穿戴设备接收第二数据,所述第二数据指示由所述可穿戴设备在所述第二位置处获得的所述用户的所述第一健康参数或第二健康参数。在各实施例中,所述系统可以包括第二无线通信接口,所述第二无线通信接口采用与所述第一无线通信接口不同的无线技术。

[0010] 在又一方面中,一种方法可以包括:从被紧固到用户的身体上的第一位置的可穿戴设备直接或间接地接收第一传感器读数,所述第一传感器读数指示由所述可穿戴设备感测到的用户的第一健康参数;将所述第一健康参数与一个或多个健康阈值进行比较;响应于确定所述第一健康参数满足至少一个健康阈值而提示所述用户将所述可穿戴设备移动到所述用户的身体上的第二位置;并且从所述可穿戴设备直接或间接地接收第二传感器读数,所述第二传感器读数指示所述第一健康参数或第二健康参数。

附图说明

[0011] 图1示意性地图示了如本文中所描述的本发明的范例系统。

[0012] 图2A示意性地图示了可穿戴在用户腕部上的范例可穿戴设备,其中,其进行第一

水平读数。

[0013] 图2B示意性地图示了范例第二水平读数,其中,可穿戴设备被放置在用户的前额上。

[0014] 图2C示意性地图示了范例第二水平读数,其中,可穿戴设备被放置在用户的前臂上。

[0015] 图2D示意性地图示了范例第二水平读数,其中,可穿戴设备被放置在用户的胸部上。

[0016] 图3是图示了可穿戴设备的范例操作的流程图,包括第一水平测量和第二水平测量。

[0017] 图4A示意性地图示了范例第一水平数据库。

[0018] 图4B示意性地图示了范例第二水平数据库。

[0019] 图5是以实施例图示了用户设备的范例操作的流程图,在所述实施例中,用户设备负责将可穿戴设备的数据与水平网络同步。

[0020] 图6示意性地图示了范例阈值数据库。

[0021] 图7图示了可以用于实现本文描述的各种特征和过程的范例计算设备架构。

[0022] 图8A是可以由用户设备显示的范例菜单接口的图示。

[0023] 图8B是可以由用户设备显示的范例读数接口的图示。

[0024] 图8C是可以由用户设备显示的范例消息接口的图示。

[0025] 图9是图示了包括水平网络的范例操作的流程图,所述水平网络包括第一水平测量和第二水平测量。

[0026] 图10图示了如本文所描述的本发明的范例总体方法。

具体实施方式

[0027] 现在参考附图解释本发明的若干实施例。以下描述和附图是对本发明的说明,而不应被解释为对本发明的限制。描述了多个具体细节以提供对本发明的各实施例的透彻理解。然而,在某些情况下,没有描述公知的或常规的细节,以便提供对本发明的实施例的简洁的讨论。

[0028] 在说明书中提到的“一个实施例”或“实施例”意味着结合实施例描述的具体特征、结构或特性可以包括于本发明的至少一个实施例中。在说明书中各处出现的短语“在一个实施例中”不必都指代相同的实施例。

[0029] 图1图示了支持双水平可穿戴设备100、用户设备102和水平网络104的环境的一个实施例。可穿戴设备100和用户设备102可以通过一般地由网络106表示的一个或多个有线和/或无线网络连接而被连接,所述网络包括但不限于一个或多个无线网络连接或近场通信连接。可穿戴设备100和用户设备102都可以通过一个或多个有线或无线网络连接而被连接到水平网络104,所述一个或多个有线或无线网络一般也由网络106表示。在一些实施例中,可穿戴设备100可以采用用户设备102的有线或无线网络连接(或“背负”于其上),以便连接到水平网络104。

[0030] 可穿戴设备100可以包括多个部件。在一些实施例中,这些部件全部被连接到壳体101之上和/或之内的单个总线(例如在一个或多个印刷电路板上),但是备选地它们可以通

过多个总线连接。多个部件可以包括存储器108、一个或多个输出设备(例如显示器)110、一个或多个第一水平传感器112、一个或多个第二水平传感器114、电源(例如电池)116、有线或无线通信接口118(例如USB、蓝牙低能量模块等)、以及控制器120。控制器120可以采取各种形式,例如运行存储于存储器108中的指令的一个或多个处理器、现场可编程门阵列(“FPGA”)、专用集成电路(“ASIC”)等。存储器108可以存储并且可穿戴设备100的控制器120能操作运行:可穿戴设备操作系统(OS)(未示出)、可穿戴设备基本软件(未示出)、可穿戴设备第一水平数据库122、可穿戴设备第二水平数据库124以及可穿戴设备阈值数据库126。

[0031] 在一些实施例中,传感器112、114可以包括用于测量以下项的传感器:血压、心率、体温(例如温度计)、血糖或葡萄糖、加速度(例如加速度计)、胰岛素、维生素水平、呼吸率、心音(例如麦克风)、呼吸声(例如麦克风)、移动速度、步行或跑步的步数(例如计步器)、皮肤湿度、汗液检测、汗液组成、神经放电(nerve firing)(例如电磁传感器)或类似的健康测量结果。在一些实施例中,额外的传感器还可以测量过敏源、空气质量、空气湿度、空气温度以及类似的环境测量结果。

[0032] 图1的用户设备102也可以包括各种部件。在一些实施例中,用户设备102可以包括存储器130、电源(例如电池132)、第一有线或无线通信接口134(例如USB、蓝牙低能量模块等)、第二无线或有线通信接口136(例如Wi-Fi、蜂窝等)以及控制器138。在一些实施例中,存储器130能操作地可以被存储,并且控制器138能操作地可以运行:用户设备操作系统(OS,未示出)、用户设备双水平可穿戴软件140(或“app”)、用户设备第一水平数据库142、用户设备第二水平数据库144、以及用户设备阈值数据库146。一些实施例中,用户设备双水平可穿戴软件140能操作与可穿戴设备100或水平网络104通信。在一些实施例中,用户设备102可以例如是智能电话、平板电脑、膝上型计算机、台式计算机、游戏控制台、智能电视、家庭娱乐系统、第二可穿戴设备、或可以运行用户接口并存储数据库的另一设备。用户设备102还可以包括一个或多个输出设备,例如扬声器(未示出)和/或显示器148(其可以是触摸屏显示器)。

[0033] 图1的水平网络104也可以包括各种部件。在一些实施例中,水平网络104可以包括或能操作地存储并运行水平网络基本软件150、水平网络第一水平数据库152、水平网络第二水平数据库154、水平网络阈值数据库156、和/或被制作成能被第三方(例如医疗专业人员,如医生或护理者或训练者或紧急服务专业人员)访问的应用程序接口(“API”)160。水平网络104可以被托管在单个服务器或网络服务器的集合上。例如,这些服务器中的每个可以是以下中的一个:结构化查询语言(SQL)服务器、索引服务器、数据库服务器、应用服务器、网关服务器、代理服务器、活动目录服务器、终端服务器、虚拟化服务服务器、虚拟服务器、或具有相似功能的其他机器。这些服务器可以经由有线或无线连接(例如网络106)而被连接。在一些实施例中,水平网络104还可以包括用于用户设备双水平可穿戴软件140下载的存储设备或对所述下载的连接或指针,所述用户设备双水平可穿戴软件可以被制作成能被用户设备102访问。

[0034] 可穿戴设备100、用户设备102和水平网络104可以以各种方式进行交互。例如,可穿戴设备第一水平数据库122可以由其本身(通过一个或多个有线或无线连接,例如网络106)或通过“背负”在由用户设备102提供的网络连接上而与用户设备第一水平数据库142和/或水平网络第一水平数据库152同步。类似地,可穿戴设备第二水平数据库124可以与用

户设备第二水平数据库144和/或水平网络第二水平数据库154同步。类似地,可穿戴设备阈值数据库126可以与用户设备阈值数据库146和/或水平网络阈值数据库156同步。

[0035] 根据一个实施例,可穿戴设备100可以使用其第一水平传感器112中的一个或多个来周期性地对用户的第一健康参数的第一测量。这些第一水平传感器112可以包括可穿戴设备100上的所有传感器的子集。在这些第一测量之间的时间例如可以是几秒、几分钟、几小时或几天,并且还可以例如通过由可穿戴设备基本软件或用户设备双水平可穿戴软件140运行的用户接口而被调节。在一些实施例中,一旦被测量,则每个第一测量结果可以被存储于可穿戴设备第一水平数据库122中。然后将每个第一测量结果与可穿戴设备阈值数据库126中的预定义的健康阈值进行比较(例如图5的范例阈值数据库下的“参数”和“读数”列中所示)。在一些实施例中,可穿戴设备100在比较第一测量结果之前将可穿戴设备阈值数据库126与用户设备阈值数据库146和/或水平网络阈值数据库156同步,而在其他实施例中,该同步可以在延迟之后发生、周期性地发生、在(到可穿戴设备100或用户设备102的)用户输入请求同步时发生、或者甚至从不发生。如果健康阈值被满足,则可穿戴设备100可以执行动作,所述动作可以在阈值数据库126中被定义(例如图5的范例阈值数据库的“动作”列中所示)或者可以被预置在可穿戴设备100的基本软件内。在一些实施例中,可穿戴设备第一水平数据库122仅存储满足阈值数据库126内的健康阈值的第一测量结果,而在其他实施例中,可穿戴设备第一水平数据库122存储所有第一测量结果。在一些实施例中,可穿戴设备第一水平数据库122可以在第一测量结果被存储之后立即与用户设备第一水平数据库142和/或水平网络第一水平数据库152同步;而在其他实施例中,该同步可以在延迟之后发生、周期性地发生、在(到可穿戴设备100或用户设备102的)用户输入请求同步时发生、或从不发生。一旦可穿戴设备100确定在阈值已经被满足时要采取的动作,则可穿戴设备100可以执行所述动作,或者使用显示器、振动、小电击、或通过可穿戴设备100和/或用户设备102的扬声器播放的声音来提示用户。

[0036] 在阈值数据库126(或可穿戴设备100的基本软件)中描述的动作可以包括提示可穿戴设备100的用户将可穿戴设备100相对于用户的身体移动到不同位置。这样的动作的目的可以是收集第二传感器测量结果,其例如可以是更详细的测量结果、用于冗余的在不同位置中的相同测量的变化,在不同位置的相同测量的变化以测量用户身体上的健康参数的差异、或来自不同传感器的读数以提供背景。例如,如果可穿戴设备100的腕部穿戴的实施例(使用心率传感器)对用户的心率进行第一测量,并且第一测量结果满足存储于可穿戴设备阈值数据库126中的阈值,则可穿戴设备100可以采取(以前述方式)提示用户的动作,以将可穿戴设备100从他或她的腕部移除并将其按压在他或她的胸部上,以便获得用户的心跳音的记录作为可穿戴设备的第二测量结果。在上述例子中,接着使用第一传感器(即心率监测器)进行第一测量,而使用第二传感器(即麦克风)进行第二测量。然而,在另一实施例中,可以使用相同的传感器来进行第一测量和第二测量;例如,如果第一测量结果指示当通过用户的腕部处的心率监测器传感器进行测量时用户的心率满足阈值,则可穿戴设备100可以采取提示用户将可穿戴设备100重新定位到用户的颈部的动作,其中,心率监测器传感器可以进行观察用户的颈动脉的心率的第二测量,颈动脉的心率可以提供对用户的真实心率的更详细的或更准确的测量,或者其可以简单地被用于确认在腕部处的第一测量是准确的。如前所述,第一测量和第二测量可以是对以下任一项的测量:血压、心率、体温(例如温

度计)、血糖或葡萄糖、加速度(例如加速度计)、胰岛素、维生素水平、呼吸率、心音(例如麦克风)、呼吸音(例如麦克风)、移动速度、步行或跑步的步数(例如计步器)、皮肤湿度、汗液检测、汗液组成、神经放电(例如电磁传感器)、类似的健康测量或其任何组合。

[0037] 一旦进行了第二测量,则可以将其存储在可穿戴设备第二水平数据库124中。在一些实施例中,可穿戴设备100然后开始可穿戴设备第二水平数据库124与用户设备第二水平数据库144和/或水平网络第二水平数据库154之间的同步。在其他实施例中,该同步可以在延迟之后发生、周期性地发生、在(到可穿戴设备100或用户设备102的)用户输入请求同步时发生,或甚至永不发生。

[0038] 一旦进行了第二测量,也可以相对可穿戴设备阈值数据库126核查第二测量结果。在一些实施例中,如前所述,可穿戴设备100必须在对第二测量结果与可穿戴设备阈值数据库126进行比较之前将可穿戴设备阈值数据库126与用户设备阈值数据库146和/或水平网络阈值数据库156同步。在一些实施例中,可穿戴设备100仅信任用户设备阈值数据库146或仅信任水平网络阈值数据库156是准确的。在其他实施例中,该同步可以在延迟之后发生、周期性地发生、在(到可穿戴设备100或用户设备102的)用户输入请求同步时发生、或者甚至永不发生。

[0039] 如前所述,利用第一测量,可穿戴设备阈值数据库126可以指定在第二测量结果满足特定阈值的情况下要采取的动作。例如,该动作可能是使用显示器利用消息来提示用户。该动作还可以是开始振动、小电击、或通过可穿戴设备100和/或用户设备102的扬声器播放的声音。该动作还可以是联系医生、护理者、训练者、或与用户相关联的紧急服务专业人员、和/或允许访问水平网络第一水平数据库102和/或水平网络第二水平数据库154(或发送请求这类人员访问的提示),例如通过API 160到水平网络104。

[0040] 与总是测量多个健康参数的设备相比,双水平测量系统的一些优点是延长了可穿戴设备100的电池寿命并节省了可穿戴设备100的存储空间。例如,心率测量通常用在当代可穿戴设备中,这部分是因为这些测量并没有耗费与更详细的测量一样多的电池寿命。另一方面,不断地记录用户心跳的声音的设备被想到可能会很快地耗尽其电池寿命,并且也被想到可能会很快地耗尽用于心跳记录的存储空间,并被迫删除潜在重要的心跳记录,而这可能危及用户的生命。另一方面,双水平测量系统节省了可穿戴设备100的电池和存储空间,从而其可能仅在另一传感器测量结果指示这样的测量结果可能有帮助时,才执行电池密集和存储密集的健康参数测量。

[0041] 关于上述的同步的实例,如果由于可穿戴设备100或用户设备102的(临时的或永久的)差的连接性或由于水平网络104(暂时地或永久地)不可用而不能发生同步,则所讨论的设备可以以各种方式执行。例如,如果水平网络104不可用,则可穿戴设备100可以将其数据库中的一个或多个同步到用户设备数据库副本(counterpart),并周期性地核查水平网络104的可用性,并且一旦水平网络104变得可用就与其数据库副本同步。在其他实施例中,当一个设备不可用于同步时,能够在一段时间内整体禁用同步。此外,在一些实施例中,可穿戴设备100将仅核查阈值数据库126并在最近已经对阈值数据库126进行了同步的情况下执行在阈值数据库126内列出的动作。如果阈值数据库126由于其他数据库副本(例如用户设备数据库142-146和水平网络数据库152-156)中的一个或多个不可用而最近未被同步,则可穿戴设备100可以拒绝核查可穿戴设备阈值数据库126和/或拒绝执行在可穿戴设备阈

值数据库126中列出的动作。在其他实施例中,可穿戴设备100可以忽略可穿戴设备阈值数据库126最近未被更新的事实。

[0042] 在一些实施例中,可穿戴设备阈值数据库126可以不仅存储测量的极限,而且可以存储值的范围,当所述值的范围的某一侧被超出时提示动作。

[0043] 图2A图示了被配置为具有可穿戴在用户的腕部上(在此取得第一水平读数)的本公开的选定方面的范例可穿戴设备200。虽然图2A的范例设备示出为腕部可穿戴设备(例如手表或手镯),但这是作为描绘可穿戴设备的范例而不是限制。可穿戴设备200可以主要用于被穿戴在用户的以下部位的周围:颈部(例如项链)、手臂(例如臂章)、手(例如手套)、颈部(例如项链或围巾)、头部(例如帽子或头盔或头带或头灯)、腿、胸部、腰部(例如皮带)、脚(例如鞋或袜子)、脚踝、膝盖(例如膝盖支架)、或用户身体的其他区域。可穿戴设备200还可以是主要旨在被把持在用户手中或存储于用户口袋中的设备。

[0044] 图2B图示了范例双水平读数,其中,可穿戴设备200被放置在用户的前额上。在该示例中,图2A的设备可以例如在第一测量结果满足阈值时向用户显示“将可穿戴设备放置在前额上”或类似消息。将可穿戴设备200放置在用户的前额上的目的可以是例如测量用户出汗多少或用户汗液的组成,或者通过基于电极的或类似系统扫描他们的大脑神经元如何放电。在一个实施例中,如图2B所示将可穿戴设备200放置在前额可以是可穿戴设备200的主要的“第一测量”水平,而不是可穿戴设备200的二次的“第二测量”水平。

[0045] 图2C示出了可穿戴设备200放置在用户前臂上的范例的两个水平的读数。在该示例中,图2A的设备例如可以在第一测量满足阈值时向用户显示“将可穿戴设备放置在前臂上”或类似消息。将可穿戴设备200放置在用户的前臂上的目的可以是例如测量用户出汗多少或用户汗水的组成,或者测量前臂肌肉运动或增益或恶化或神经刺激。在一个实施例中,如图2C所示将可穿戴设备200放置在前臂可以是可穿戴设备200的主要“第一测量”水平,而不是可穿戴设备200的二次的“第二测量”水平。

[0046] 图2D图示了范例双水平读数,其中,可穿戴设备200被放置在用户胸部上。在该示例中,图2A的设备例如可以在第一测量结果满足阈值时向用户显示“将可穿戴设备放置在胸部上”或类似消息。将可穿戴设备200放置在用户胸部上的目的可以是例如测量用户出汗多少或用户汗液的组成,以测量用户的心率、测量用户的呼吸率、记录用户的心音、记录用户的呼吸音,记录用户的咳嗽声或类似的测量。在一个实施例中,如图2D所示将可穿戴设备200放置在胸部上可以是可穿戴设备200的主要“第一测量”水平,而不是可穿戴设备200的二次“第二测量”水平。

[0047] 图3是示出可穿戴设备的示例性操作的流程图,包括第一水平测量和第二水平测量。在该实施例中,可穿戴设备(例如100、200)利用第一传感器进行第一测量,并且在方框3002处周期性地(例如每五分钟)进行一次测量。可穿戴设备在方框3004处将数据存储在可穿戴设备第一水平数据库中。然后在方框3006处,核查可穿戴设备阈值数据库(例如126),以查看第一测量结果是否满足任何阈值。如果否,则返回到方框3002,并根据测量周期(例如每5分钟)取得新的第一测量读数。然而,在方框3006处,如果第一测量结果满足阈值数据库中的一个或多个阈值,则在方框3008处,可穿戴设备基本软件核查与该阈值相关联的动作是什么并执行所述动作。在各种实施例中,可以在用户设备上或在水平网络上、或在可穿戴设备本身上执行预先的对阈值数据库的核查和/或对动作的设定。然后,可穿戴设备能够

在可以的情况下执行动作,或者在方框3010处在可穿戴设备的显示器上显示用户要执行的动作。一旦可穿戴设备根据所显示的指令被用户重新定位,则可穿戴设备可以在方框3012处开始第二测量。在图2D中给出的一个例子中,这可以是在用户将可穿戴设备移动到他或她的胸部时对用户的心跳的声音的测量。然后,在方框3014处可穿戴设备可以将第二水平测量结果存储在可穿戴设备第二水平数据库中。然后,在方框3016处,可以将可穿戴设备第二水平数据库(和/或可穿戴设备第一水平数据库和/或可穿戴设备阈值数据库)与用户设备和/或水平网络上的副本数据库同步。

[0048] 尽管图3中的流程图示出了通过本发明的某些实施例执行的操作的特定顺序,但是应当理解,这种顺序是范例(例如备选实施例可以以不同的顺序执行操作,组合某些操作,重叠某些操作等)。

[0049] 图4A图示了范例第一水平数据库。在该实施例中,第一水平数据库显示日期、时间和它总是在测量的不同的参数。在这个例子中,其使用:脉搏、温度和呼吸率。该范例可以是可穿戴设备第一水平数据库122、用户设备第一水平数据库142、或水平网络第一水平数据库152。如果第一水平数据库的三个版本是同步的,则这些应该是相同的。

[0050] 图4B示出了范例双水平数据库。在本实施例中,第二水平数据库还具有日期、时间,并且由于它测量更具体的参数(这里是心跳音),所以它将文件(或指向文件的指针)存储在数据库中。如前所述,该例子可以是可穿戴设备第二水平数据库124、用户设备第二水平数据库144、或水平网络第二水平数据库154。如果第二水平数据库的三个版本是同步的,则这些应该是相同的。

[0051] 图5是以实施例图示了用户设备(例如102)的双水平可穿戴软件的范例操作的流程图,在所述实施例中,用户设备负责将可穿戴设备的数据与水平网络同步。在该实施例中,在方框5002处,用户设备通过接收可穿戴设备的第一水平数据库而开始其过程。在该实施例中,在水平网络(例如104)上进行阈值“决定”,这意味着可穿戴设备和用户设备仅信任水平网络上的阈值数据库。原因之一可以是,由于医生/护理者/训练者可以访问针对水平网络阈值数据库(例如156)的API(例如160),因此这些个体能够根据他们的专业意见更新这些限制。在这种情况下,过时的阈值数据库可能强制实行例如不再有效的医生的意见。在其他实施例中,可穿戴设备和/或用户设备可以“信任”其他阈值数据库。

[0052] 继续参考图5的实施例,如果在水平网络上作出决定,则在方框5004处用户设备(或可穿戴设备)可以核查水平网络的数据库是否可用。如果答案为否,则在该实施例中,该过程可以结束而不进行同步或核查限制。然而,如果水平网络可用,则在方框5006处可以将可穿戴设备第一水平数据库同步到水平网络第一水平数据库。在一些实施例中,这可能需要用户设备102允许可穿戴设备“背负”其网络连接(例如通过蓝牙从可穿戴设备到用户设备的文件传输,以及通过Wi-Fi/3G/4G/LTE网络连接从用户设备到水平网络的文件传输)。在另一实施例中,可以通过可穿戴设备本身的Wi-Fi/3G/4G/LTE网络连接来进行该同步。在任一情况下,在图5的实施例中,在方框5008处,用户设备(和/或可穿戴设备)接着从水平网络接收动作(又称“动作消息”)。

[0053] 在一些实施例中,在方框5010处,用户设备可以向可穿戴设备发送动作消息,例如“将传感器移动到胸部”。在方框5012处,用户设备可以例如通过蓝牙连接从可穿戴设备接收第二水平数据库,其包括由可穿戴设备获得的第二水平读数。在方框5014处,用户设备可

以将第二水平数据库发送(例如转发)到水平网络。在方框5016处,用户设备可以例如从水平网络接收消息(例如“立即获得医疗帮助”、“立即服用胰岛素”等)。在方框5018处,用户设备可以将该消息发送(例如转发)到可穿戴设备,例如使得可穿戴设备可以输出由用户消费的消息。

[0054] 尽管图5中的流程图示出了通过本发明的某些实施例执行的操作的特定顺序,但是应当理解的是,这种顺序是范例(例如备选实施例可以以不同次序执行操作,组合某些操作,重叠某些操作等)。

[0055] 图6是范例阈值数据库。其显示了健康参数(“参数”)、测量限制(“读数”)、以及在当前测量结果达到给定的测量限制时应采取的动作(“动作”)。例如,阈值数据库可以使用脉冲(心率)作为参数。如图示的,读数从85到100到120。行动变化—如果是85,则不变;如果为100,则不变;但是在120处,用户的脉搏被认为太高而不是健康的安静心率,因此给出动作以询问用户将可穿戴设备放置在他或她的胸部来测量他或她的心音。

[0056] 可以放置在阈值数据库中的健康参数的另一范例是温度。在阈值数据库中的第一读数是95华氏度;没有给定动作。然而,温度—当读数达到或超过100华氏度时,阈值数据库指示用户应该将可穿戴设备放置在他或她的前额上以测量汗液。

[0057] 并且在该范例阈值数据库中的最后的范例健康参数是呼吸率。一个给定的测量结果是每分钟12次呼吸,这不需要采取行动,因为这被认为在健康范围内。下一呼吸率是每分钟十七次呼吸,仍旧没有采取行动。下一呼吸率为每分钟二十三次呼吸,这可能太高而不被视为休息状态,在这种情况下,例如阈值数据库指示可穿戴设备应该提示用户将可穿戴设备放置在他或她的胸部上以测量用户肺部的声音。

[0058] 图7图示了可以用于实现本文描述的各种特征和过程的范例计算设备架构。例如,计算设备架构600可以被实现在可穿戴设备或用户设备中。如图7所示的架构600包括存储器接口602、处理器604和外围接口606。存储器接口602、处理器604和外围接口606可以是单独的部件,或者可以被集成为一个或多个集成电路的一部分。各种部件可以通过一个或多个通信总线或信号线耦合。

[0059] 如图7所示的处理器604旨在包括数据处理器、图像处理器、中央处理单元或任何种类的多核处理设备。可以将任何种类的传感器、外部设备和外部子系统耦合到外围接口606,以促进在范例移动设备的架构600内的任何数量的功能。例如,运动传感器610、光传感器612和接近度传感器614可以被耦合到外围接口606,以促进移动设备的定向功能、照明功能和接近度功能。例如,光传感器612可以被用于促进调节触摸表面646的亮度。在上下文中可以例如是加速度计或陀螺仪的运动传感器610可以被用于检测移动设备的移动和取向。然后可以根据检测到的取向(例如纵向或横向)来呈现显示对象或媒体。

[0060] 其它传感器可以被耦合到外围接口606,例如温度传感器、生物计量传感器或其他感测设备,以促进对应的功能。位置处理器615(例如全球定位收发器)可以被耦合到外围接口606,以允许生成地理位置数据,由此促进地理定位。诸如集成电路芯片的电子磁力计616因而可以被连接到外围接口606,以提供与真磁北极方向相关的数据,由此移动设备可以享有罗盘或方向性功能。相机子系统620和光学传感器622(例如电荷耦合设备(CCD)或互补金属氧化物半导体(CMOS)光学传感器)可以促进相机功能,例如记录照片和视频剪辑。

[0061] 可以通过一个或多个通信子系统624来促进通信功能,通信子系统624可以包括一

个或多个无线通信子系统。无线通信子系统624可以包括802.x或蓝牙收发器以及诸如红外线的光学收发器。有线通信系统可以包括端口设备,例如通用串行总线(USB)端口或某些其他有线端口连接,其可用于建立与其他计算设备的有线耦合,所述其他计算设备例如网络接入设备、个人计算机、打印机、显示器、或能够接收或发送数据的其他处理设备。对通信子系统624的具体设计和实现方式可以取决于要在其上操作设备的通信网络或介质。例如,设备可以包括无线通信子系统,其被设计为在全球移动通信系统(GSM)网络、GPRS网络、增强型数据GSM环境(EDGE)网络、802.x通信网络、码分多址(CDMA)网络或蓝牙网络上操作。通信子系统624可以包括托管协议,使得设备可以被配置为用于其他无线设备的基站。通信子系统还可以允许设备使用一个或多个协议(例如TCP/IP、HTTP或UDP)与主机设备同步。

[0062] 音频子系统626可以被耦合到扬声器628和一个或多个麦克风630以促进语音使能的功能。这些功能可以包括语音识别、语音复制或数字记录。结合的音频子系统626也可以包括传统的电话功能。

[0063] I/O子系统640可以包括触摸控制器642和/或(一个或多个)其他输入控制器644。触摸控制器642可以被耦合到触摸表面646。触摸表面646和触摸控制器642可以使用多种触摸灵敏度技术中的任一种来检测接触和移动或对此的断开,所述触摸灵敏度技术包括但不限于电容、电阻、红外或表面声波技术。可以类似地采用用于确定与触摸表面646的一个或多个接触点的其它接近度传感器阵列或元件。在一个实现方式中,触摸表面646可以显示虚拟的按钮或软按钮以及虚拟键盘,其可以由用户用作输入/输出设备。

[0064] 其他输入控制器644可以被耦合到其他输入/控制设备648,例如一个或多个按钮、摇臂开关、拇指轮、红外端口、USB端口和/或诸如铁笔的指针设备。一个或多个按钮(未示出)可以包括用于扬声器628和/或麦克风630的音量控制的上/下按钮。在一些实现方式中,设备600可以包括音频和/或视频回放或记录设备的功能,并且可以包括用于系到其他设备的引脚连接器。

[0065] 存储器接口602可以被耦合到存储器650。存储器650可以包括高速随机存取存储器或非易失性存储器(例如磁盘存储设备、光存储设备或闪存)。存储器650可以存储操作系统652,例如Darwin、RTXC、LINUX、UNIX、OS X、ANDROID、WINDOWS或诸如VxWorks的嵌入式操作系统。操作系统652可以包括用于处理基本系统服务和用于执行与硬件相关的任务的指令。在一些实现方式中,操作系统652可以包括内核。

[0066] 存储器650还可以存储通信指令654以促进与其他移动计算设备或服务器的通信。通信指令654还可以被用于基于可以通过GPS/导航指令668获得的地理位置来选择由设备使用的操作模式或通信介质。存储器650可以包括:图形用户接口指令656,以促进图形用户接口处理,例如生成接口;传感器处理指令658,以促进传感器相关的处理和功能;电话指令660,以存进电话相关的过程和功能;电子消息传送指令662,以存进电子消息传送相关的过程和功能;网络浏览指令664,以促进网络浏览相关的过程和功能;媒体处理指令666,以促进媒体处理相关的过程和功能;GPS/导航指令668,以促进GPS和导航相关的过程;相机指令670,以促进相机相关的过程和功能;以及用于可能在移动计算设备上操作或与移动计算设备一起操作的任何其他应用的指令672。存储器650还可以存储用于促进其它过程、特征和应用的其他软件指令,例如与导航、社交网络、基于位置的服务或地图显示相关的应用。

[0067] 上述识别出的指令和应用中的每个可以对应于用于执行上述一个或多个功能的

一组指令。这些指令不需要被实现为单独的软件程序、过程或模块。存储器650可以包括额外的或更少的指令。此外,移动设备的各种功能可以被实现在硬件和/或软件中,包括被实现在一个或多个信号处理和/或专用集成电路中。

[0068] 某些特征可以被实现在计算机系统中,所述计算机系统包括后端部件,例如数据服务器;包括中间件部件,例如应用服务器或互联网服务器;或者包括前端部件,例如具有图形用户接口或互联网浏览器的客户端计算机;或者前述内容的任何组合。系统的部件可以通过诸如通信网络的数字数据通信的任何形式或介质来连接。通信网络的一些范例包括LAN、WAN以及形成互联网的计算机和网络。计算机系统可以包括客户端和服务端。客户端和服务端通常彼此远离,并且典型地通过网络进行交互。客户端和服务端的关系是由于在各自的计算机上运行且彼此具有客户端-服务端关系的计算机程序优点而得到的。

[0069] 可以使用API来实现所公开的实施例的一个或多个特征或步骤,所述API可以定义在调用应用和其他软件代码之间传递的一个或多个参数,例如提供服务、提供数据、或执行操作或计算的操作系统、库例程、功能。API可以被实现为程序代码中的一个或多个调用,该程序代码通过基于在API规范文档中定义的调用约定的参数列表或其他结构来发送或接收一个或多个参数。参数可以是常数、键、数据结构、对象、对象类、变量、数据类型、指针、数组、列表或其他调用。可以以任何编程语言来实现API调用和参数。编程语言可以定义程序员将用于访问支持API的功能的词汇表和调用约定。在一些实现方式中,API调用可以向应用报告运行应用的设备的能力,例如输入能力、输出能力、处理能力、功率能力和通信能力。

[0070] 图8A、图8B和图8C示出了在执行双水平可穿戴软件时能够由用户设备802(其可以例如类似于图1的用户设备102而被配置)显示的范例菜单接口。图8A示出了用户设备菜单,其允许用户在观看用户的当前传感器测量结果(“当前读数”)、用户的消息(“消息”)、用户的简档(“简档”) (例如以改变一些个人信息)、以及(如果他们想看到的)用户的原始数据(“原始数据”)之间进行选择。

[0071] 图8B是在用户设备运行双水平可穿戴软件时能够由用户设备显示的范围读数接口的图示。这是用户在图8A的菜单中点击“当前读数”之后的双水平可穿戴软件的范围屏幕。例如,其示出了用户的脉搏—这里约为110;和温度—这里约为98;以及呼吸频率—这里每分钟约15次呼吸。

[0072] 图8C是在用户设备运行双水平可穿戴软件时由用户设备显示的范围消息接口的图示。这是用户在点击图8A的菜单中的“消息”之后的双水平可穿戴软件的范围屏幕。图8C示出了用户从水平网络接收到的消息。例如,其示出了用户的脉搏高,用户的温度正常,并且用户的呼吸率正常。范围屏幕还示出了来自水平网络的另一消息“放置以测量心脏”—例如指示用户应该将可穿戴设备放置在他或她的胸部上以便进行心音测量。

[0073] 图9是图示了水平网络的基本软件的范围操作的流程图,包括第一水平测量和第二水平测量。水平网络基本软件首先在方框9002处从可穿戴设备直接或间接地接收第一水平数据库。在一些实施例中,可以经由用户设备将第一水平数据库从可穿戴设备间接发送到水平网络的第一水平数据库。在其他实施例中(例如在可穿戴设备具有Wi-Fi或蜂窝接口的实施例中),第一水平数据库可以通过可穿戴设备而被直接发送到水平网络。然后,在方框9004处可以将水平网络的阈值数据库与来自第一水平数据库的测量结果进行比较,以确定是否满足任何健康阈值。如果方框9004处的答案为否,则该方法可以结束。

[0074] 但是,如果方框9004处的答案为是,则在方框9006处,水平网络可以将一个或多个动作与一个或多个被满足的阈值匹配。例如,如果心率满足高血压阈值,则匹配动作可以是提示用户将可穿戴设备放置在诸如用户颈部的位置处以获得更准确的心率读数。作为另一例子,假设由穿戴在用户的腕部上的可穿戴设备测得的体温满足发热阈值。匹配动作可以是提示用户将可穿戴设备放置在适合于获得更准确的体温测量结果的位置处,例如在用户的前额上和/或在用户的腋下,或在适合于获得另一发热症状的测量结果的位置处,例如用户的前额,以获得汗液测量。

[0075] 在方框9008处,根据一个或多个匹配动作,可以提示用户将可穿戴设备移动到用户的身体上的第二位置,以获得第二传感器读数。在一些实施例中,水平网络可以直接或间接地(例如通过用户设备)将消息发送到可穿戴设备,以使可穿戴设备提示用户。在一些实施例中,水平网络可以将消息发送到用户设备以使用户设备提供提示用户移动可穿戴设备的输出(例如可听的、可视的、触觉的)。在方框9008处,水平网络可以从可穿戴设备直接或间接地(例如通过用户设备)接收第二传感器读数。

[0076] 虽然图9中的流程图示出了通过本发明的某些实施例执行的操作的特定顺序,但应当理解的是,这种顺序是范例(例如备选实施例可以以不同的顺序执行操作,组合某些操作,重叠某些操作等)。

[0077] 图10图示了如本文中描述的本发明的范例总体方法。该总体方法提供上述的双水平可穿戴设备、上述的用户设备以及上述的水平网络。总体方法描述了利用可穿戴设备中的第一传感器的连续(或周期性)第一读数(“基本读数”)的执行。在方框10002处,可以提供例如通过安装在可穿戴设备上的软件而被配置具有本公开的选定方面的双水平可穿戴设备。如上所述,可穿戴设备可以包括第一水平数据库和第二水平数据库(例如图1中的122和124)、第一水平传感器和/或第二水平传感器(例如图1中的112和114)和/或阈值数据库(例如图1中的126)。

[0078] 在方框10004处,诸如智能电话、平板计算机等的用户设备可以被提供有双水平可穿戴应用(例如图1中的140)。与例如用户设备102的存储器130中的双水平可穿戴应用一起的,可以是第一水平数据库和第二水平数据库(例如图1中的142和144)和阈值数据库(例如图1中的146)。在方框10006处,水平网络可以被提供有第一水平数据库和第二水平数据库(例如图1中的152和154)、阈值数据库(例如图1中的156)以及API(例如图1中的160)。

[0079] 在方框10008处,可穿戴设备可以使用第一水平传感器连续地和/或周期性地获得第一水平读数。在方框10010处,可以例如在可穿戴设备处、在用户设备处或在水平网络上确定第一水平读数是否满足一个或多个健康阈值。如果答案为否,则方法10000可以行进回到方框10008。然而,如果方框10010处的答案为是,则方法可以进行到方框10012。

[0080] 在方框10012处,可以向用户提供消息,例如作为来自可穿戴设备或来自用户设备的输出,以将可穿戴设备放置在用户身体上的其他地方,以获得一个或多个第二水平传感器读数。这样的范例如上所述并在图1和图2B-图2D中示出。一旦可穿戴设备按照指示在用户的身体上被重新定位,则在方框10014处,可以利用可穿戴设备从一个或多个传感器获得一个或多个第二水平读数。可以直接或间接地(例如经由用户设备)将指示读数的数据发送到水平网络。作为响应,消息可以被发送回到用户设备和/或可穿戴设备以采取一些补救措施(例如“呼叫911”、“降低钠摄入量”、“服用胰岛素”、“休息”等)。

[0081] 虽然图10中的流程图示出了通过本发明的某些实施例执行的操作的特定顺序,但是应当理解的是,这样的顺序是范例(例如,备选实施例可以以不同的顺序执行操作,组合某些操作,重叠某些操作等)。

[0082] 本发明的实施例还涉及用于执行本文操作的装置。这样的计算机程序存储于非瞬态计算机可读介质中。机器可读介质包括用于存储机器(例如计算机)可读的形式的信息的任何机构。例如,机器可读(例如计算机可读)介质包括机器(例如计算机)可读存储介质(例如只读存储器(“ROM”)、随机存取存储器(“RAM”)、磁盘存储介质、光存储介质、闪存设备)。

[0083] 在前面附图中描绘的过程或方法可以处理逻辑来执行,所述处理逻辑包括硬件(例如电路、专用逻辑等)、软件(例如体现在非瞬态计算机可读介质上)或两者的组合。虽然以上根据某些顺序操作描述了过程或方法,但是应当理解的是,所描述的一些操作可以以不同的顺序来执行。此外,一些操作可以被并行地而不是依次地执行。

[0084] 为了说明和描述的目的,已经呈现了本文技术的前述详细描述。它不旨在是穷尽的,也不旨在将技术限制为所公开的精确形式。鉴于上述教导,许多修改和变化是可能的。选择了所描述的实施例从而最佳地解释技术的原理及其实际应用,由此使得本领域技术人员能够在各种实施例中并利用适用于所预期的特定用途的各种修改来最佳地利用所述技术。旨在由权利要求来限定技术的范围。

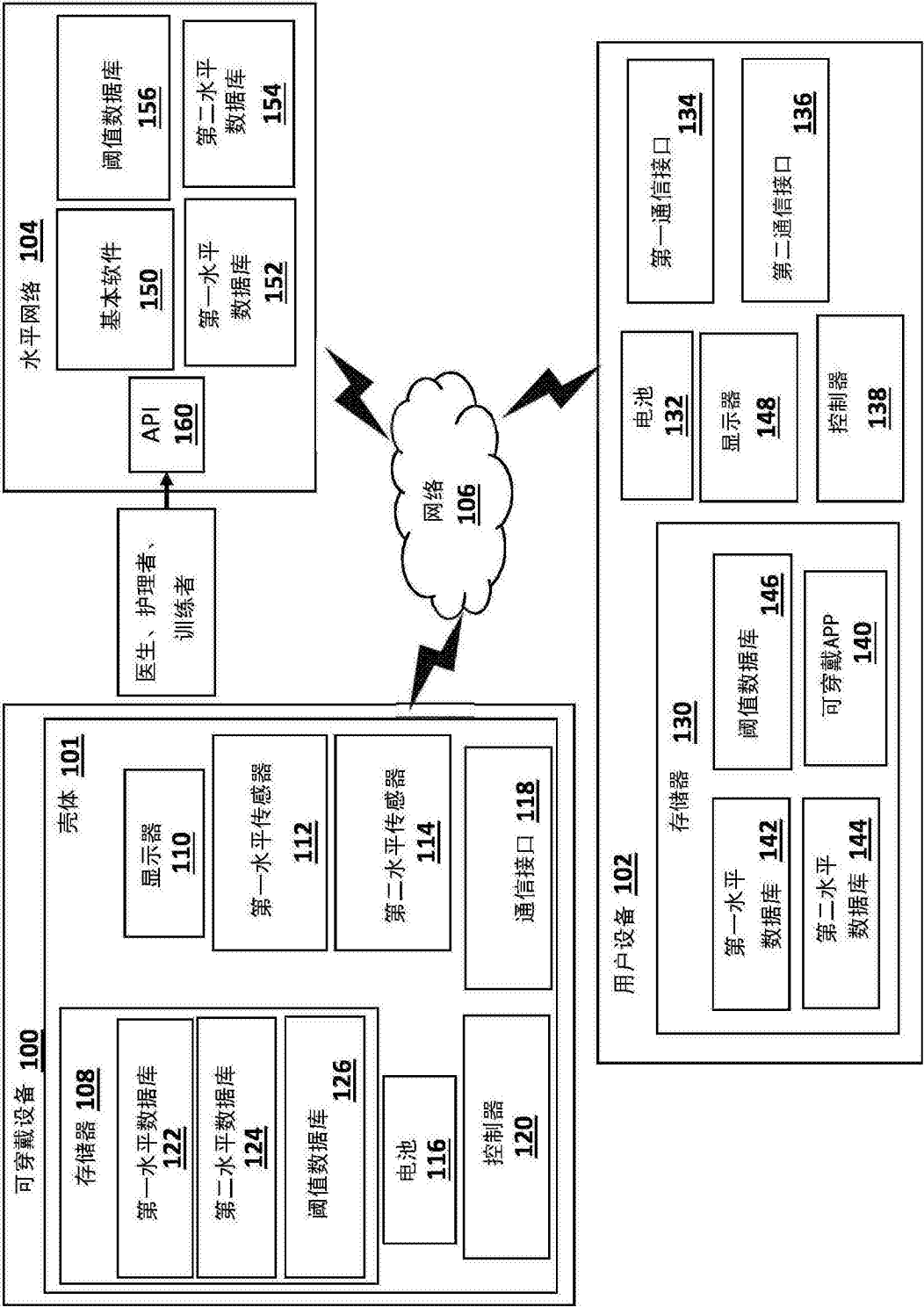


图1

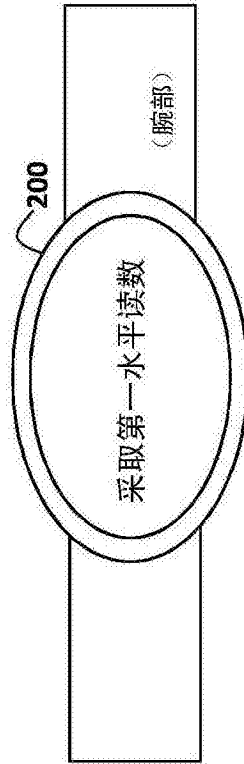


图2A

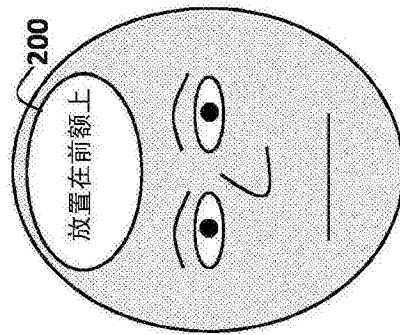


图2B

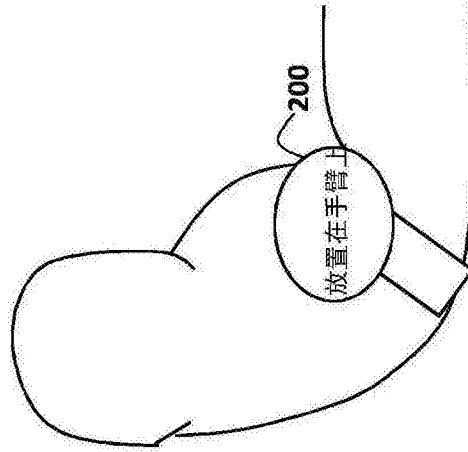


图2C

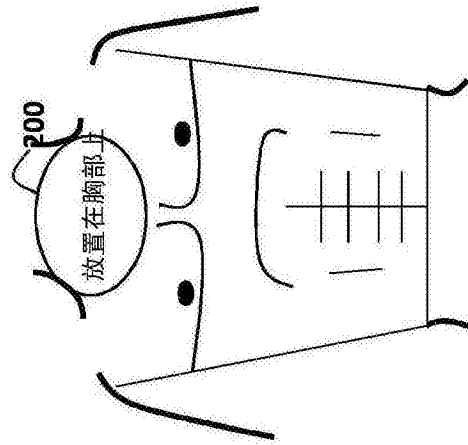


图2D

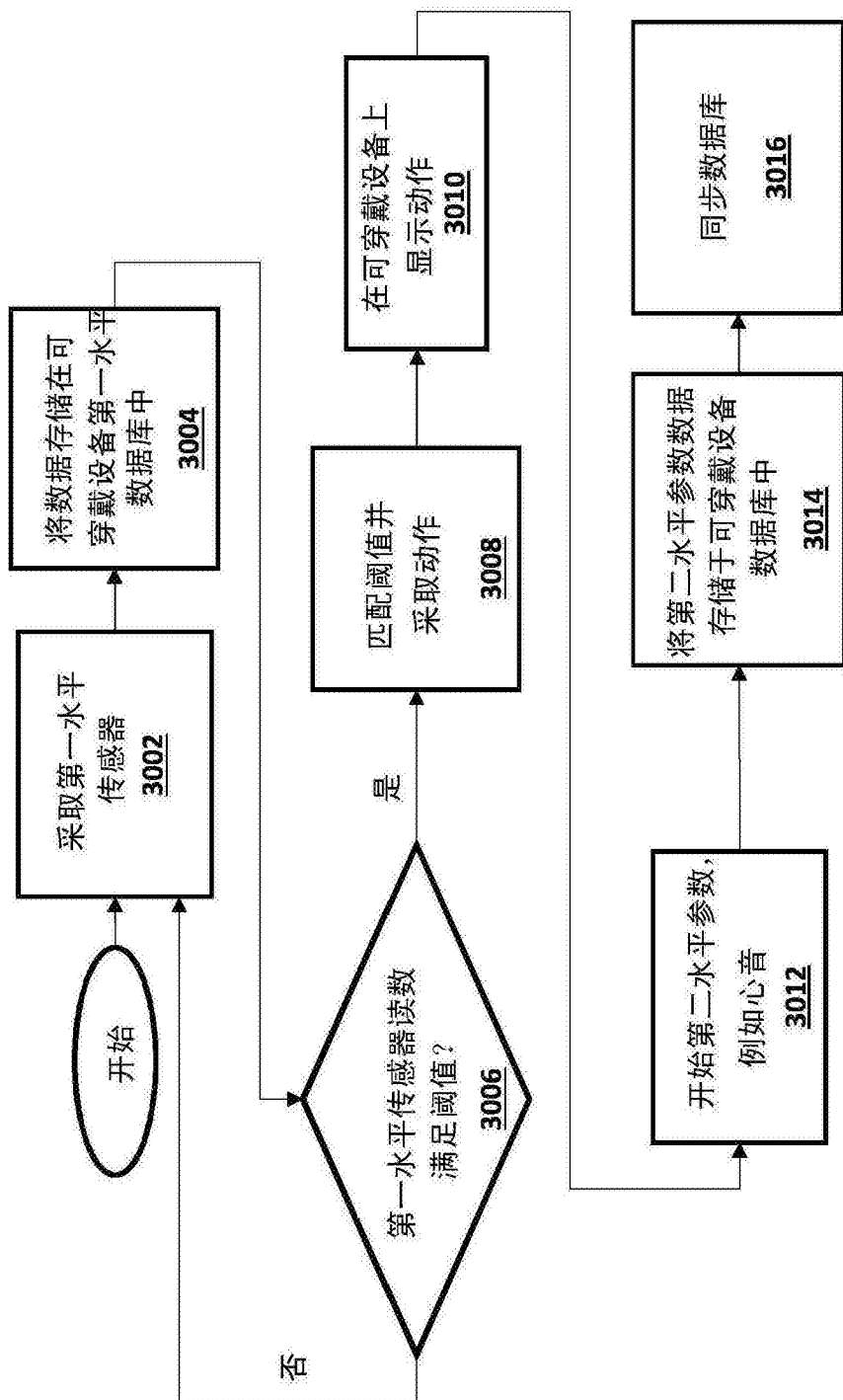


图3

双水平可穿戴设备第一水平数据库				
日期	时间	脉搏	温度	呼吸率
12/1/2014	9:00AM	85	98	12/min
12/1/2014	9:05AM	81	99	15/min
12/1/2014	9:10AM	90	98	14/min
12/1/2014	9:15AM	88	97	16/min

图4A

可穿戴设备第二水平数据库		
日期	时间	心音
12/1/2014	9:20AM	Sound1.wav
12/1/2014	9:21AM	Sound2.wav
12/1/2014	9:22AM	Sound3.wav
12/1/2014	9:23AM	Sound4.wav

图4B

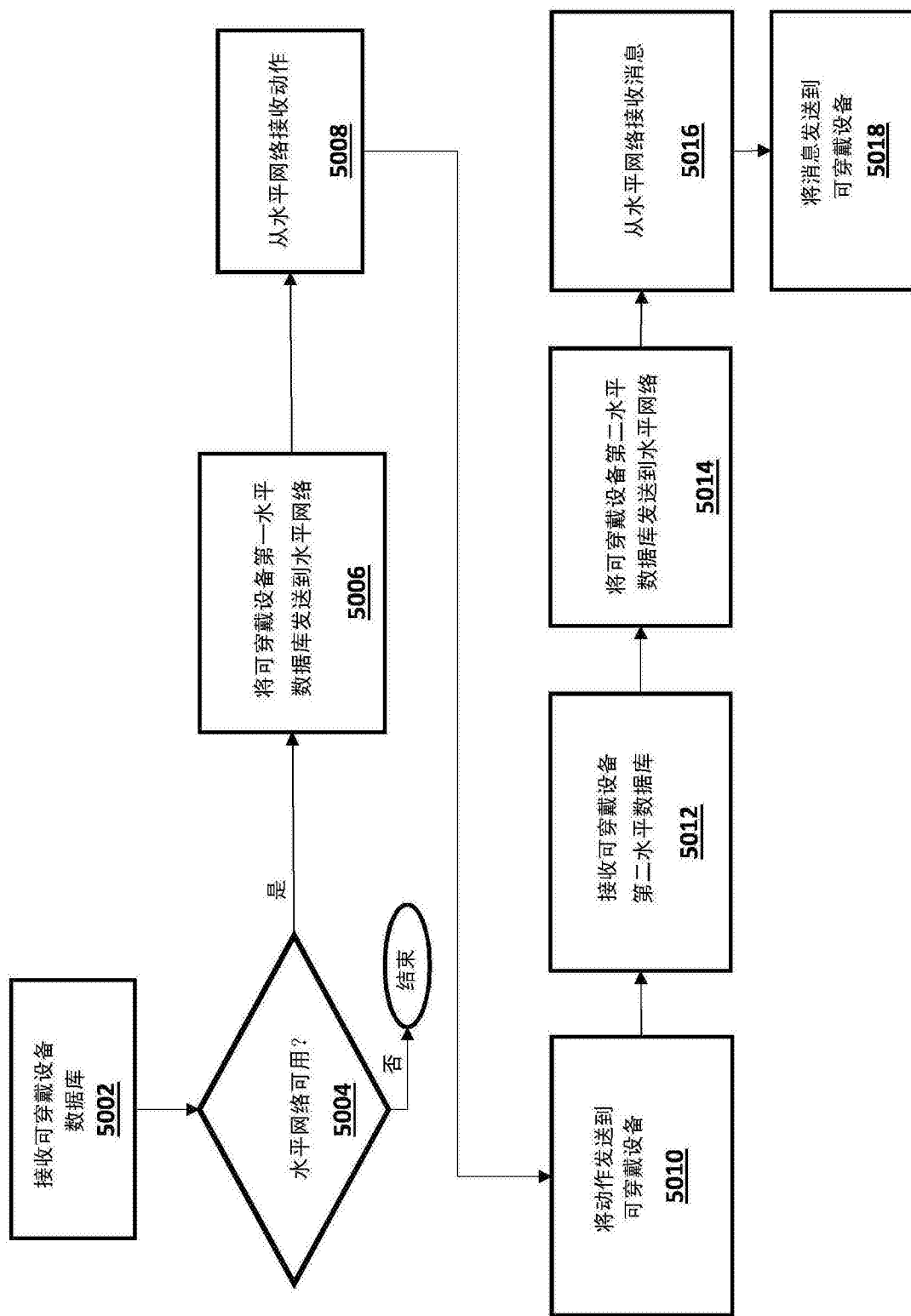


图5

阈值数据库

参数	读数	动作
脉搏	85	无
脉搏	100	无
脉搏	120	放置以测量胸部
•	•	•
•	•	•
温度	98	无
温度	100	放置在前额上以用于汗液
温度	102	放置在前额上以用于汗液
•	•	•
•	•	•
呼吸率	12/MIN	无
呼吸率	17/MIN	无
呼吸率	23/MIN	放置在胸部上以测量肺部
•	•	•
•	•	•

图6

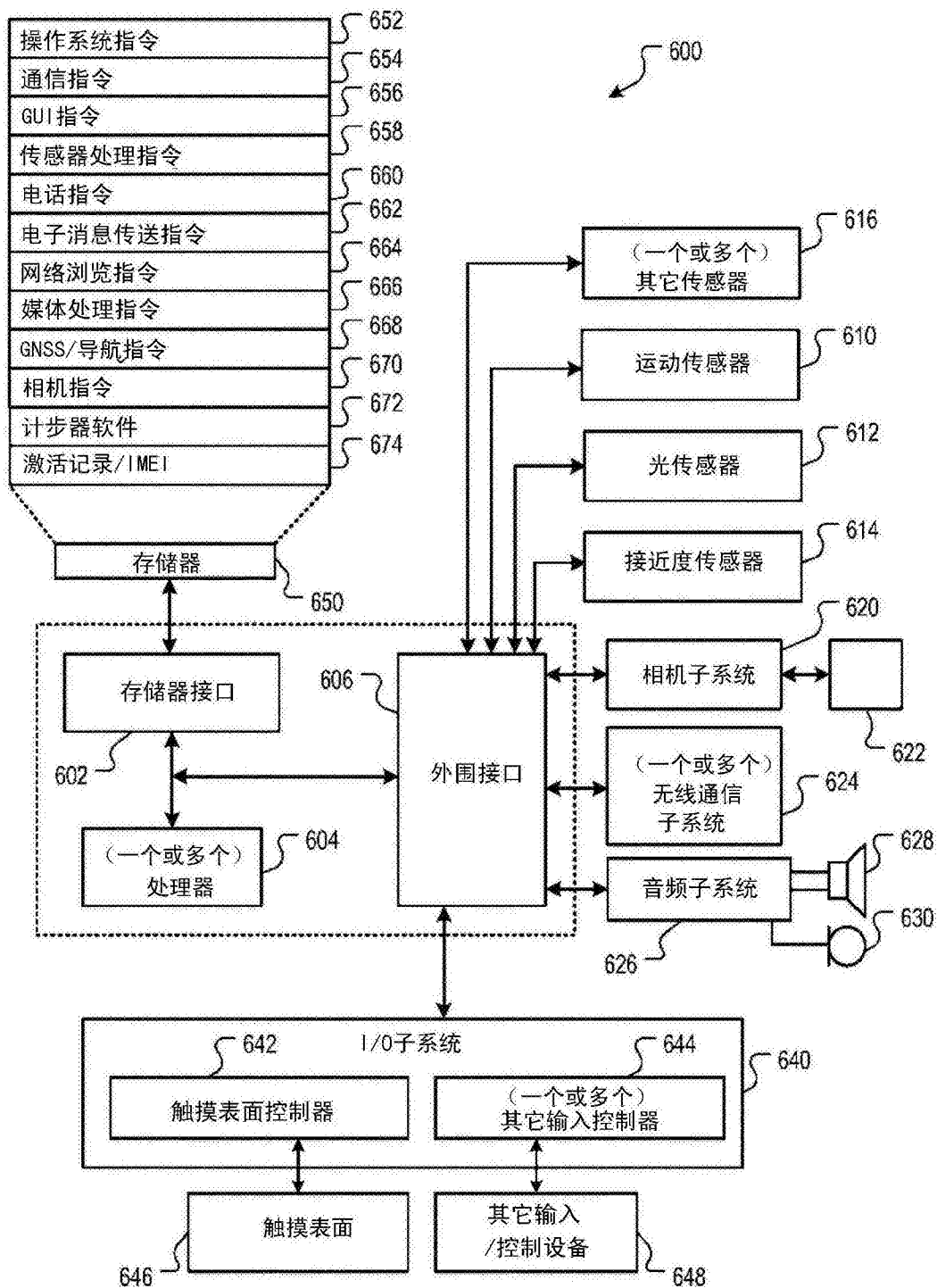


图7

用户设备
用户设备-双水平可穿戴App

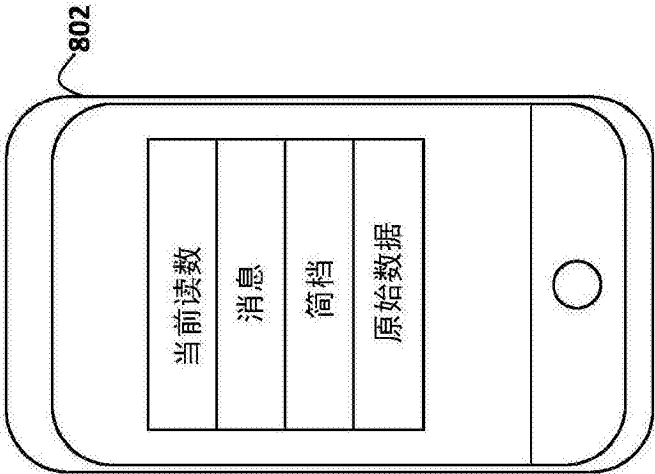


图8A

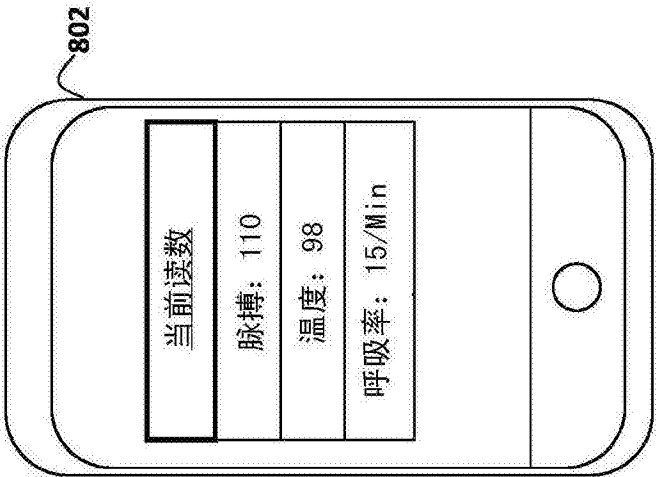


图8B

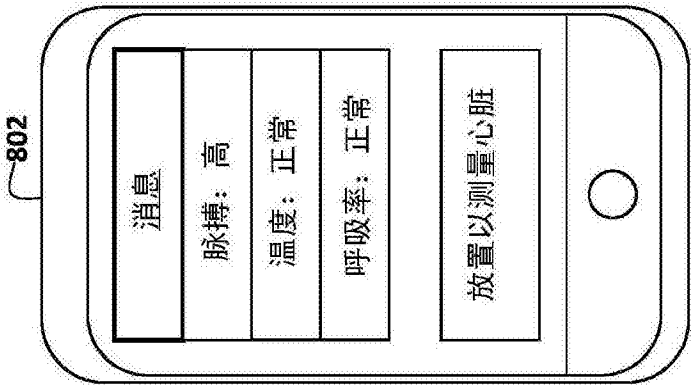


图8C

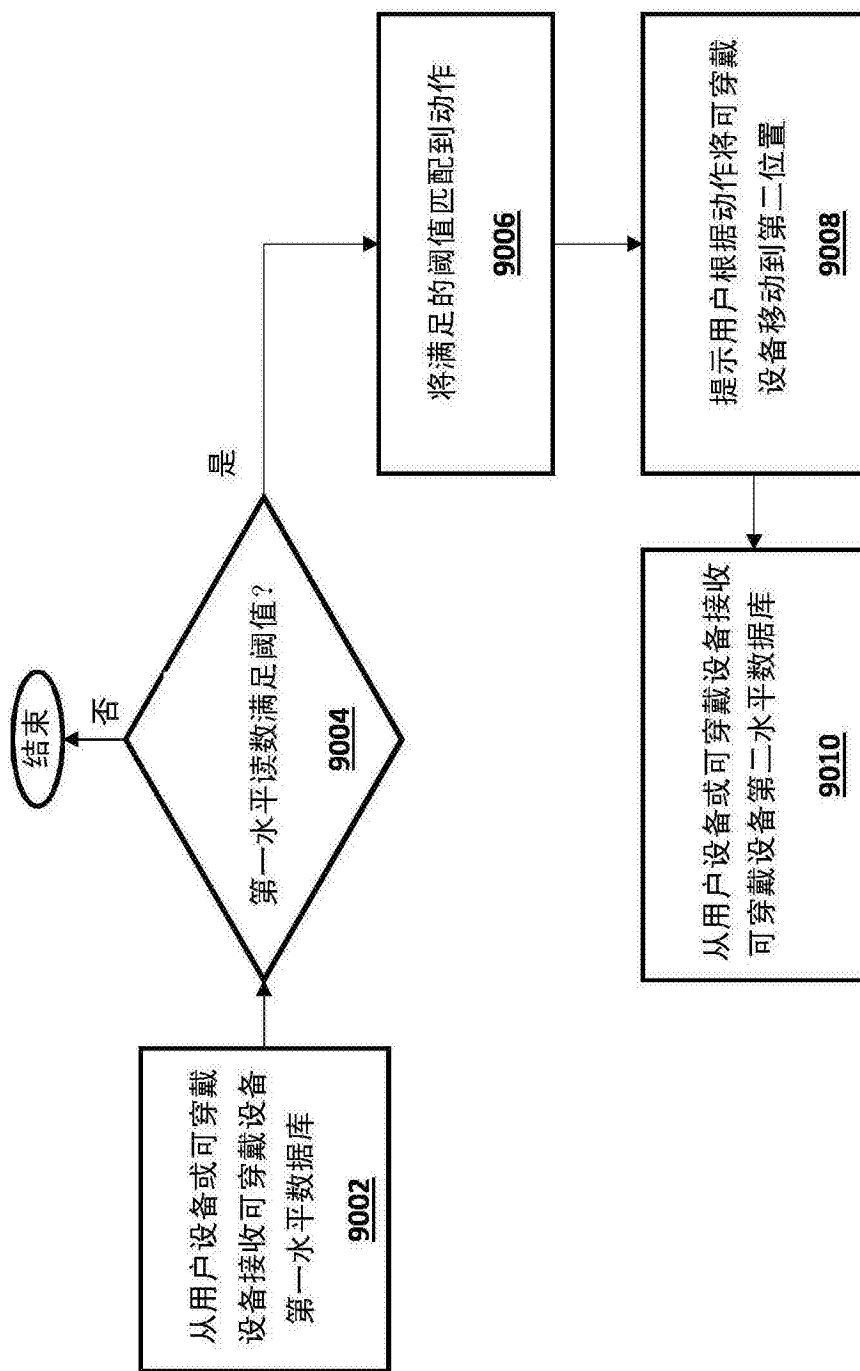


图9

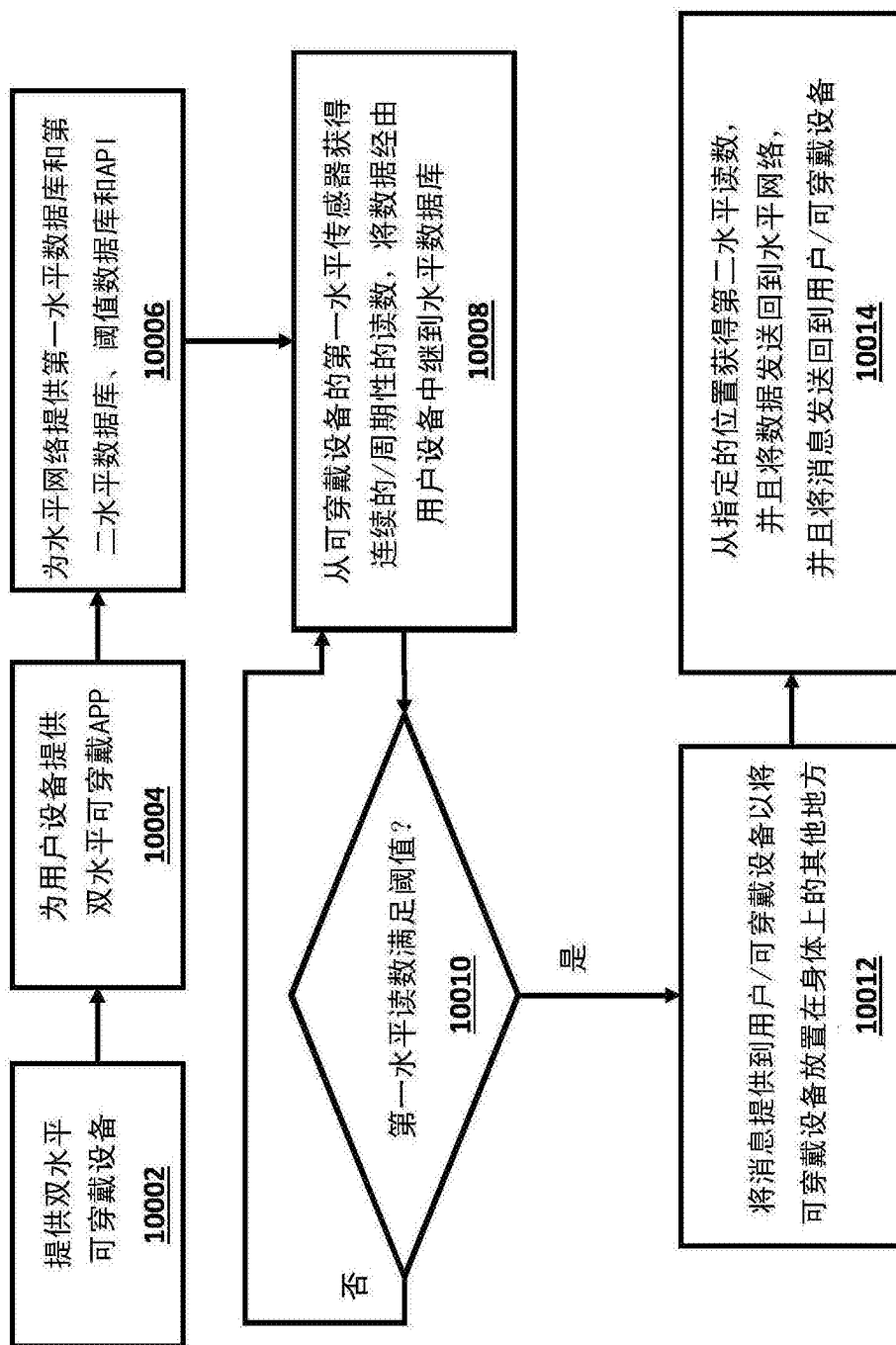


图10

专利名称(译)	用于获得多个健康参数的方法、系统和可穿戴装置		
公开(公告)号	CN107223247A	公开(公告)日	2017-09-29
申请号	CN201680008667.3	申请日	2016-02-03
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦有限公司		
[标]发明人	J·克罗宁 J·G·博德金		
发明人	J·克罗宁 J·G·博德金		
IPC分类号	G06F19/00 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0006 A61B5/002 A61B5/486 A61B5/6802 A61B5/7405 A61B5/742 G06F19/3418 G16H40/63 G16H40/67 G16H50/20 A61B5/0255 A61B5/681 G16H50/30 A61B5/0002 A61B5/01 A61B5/02055 A61B5/02438 A61B5/14532 A61B5/7455		
代理人(译)	李光颖 王英		
优先权	62/111431 2015-02-03 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明包括涉及能够以两个水平测量健康参数的可穿戴设备(100、200)的系统和方法。可穿戴设备可以使用附接的传感器(112)来测量用户的健康参数。相对阈值数据库(126、146、156)来核查该传感器测量结果，所述阈值数据库详述了在传感器测量结果满足健康阈值的情况下要采取的动作。健康可以由用户或专业人员预定。该动作可以是请求可穿戴设备的用户将可穿戴设备移动到他/她的身体的另一部分，使得可穿戴设备可以收集第二传感器测量结果，所述第二传感器测量结果可以为第一传感器测量结果提供更多细节或背景。可穿戴设备因此可以提供两个水平的传感器数据测量，其可以存储并同步到网络/云服务(104)上的存储装置或同步到另一电子设备(102)。

