



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106456008 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(21)申请号 201580033035.8

大卫·E·艾伯特

(22)申请日 2015.04.21

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

(30)优先权数据

61/982,002 2014.04.21 US

代理人 郑霞

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.12.19

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2015/026918 2015.04.21

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/164404 EN 2015.10.29

(71)申请人 阿利弗克公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 努珀尔·斯里瓦斯塔瓦

纳撒尼尔·福克斯

拉维·葛巴拉克利希南

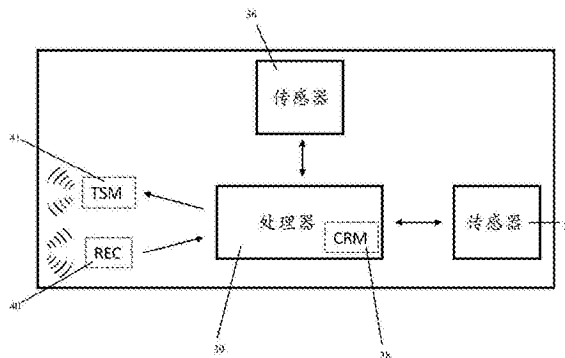
权利要求书2页 说明书13页 附图7页

(54)发明名称

利用移动设备和配件进行心脏监测的方法和系统

(57)摘要

提供了用于利用可附接监测设备来测量心电图(ECG)或其它心脏参数的系统、设备和方法。可附接监测设备可以耦合到一个或多个可穿戴监测设备。传感器电极被内置于可附接监测设备的主体中以感测用户的生物特征参数。



1. 一种用于监测用户的生物特征参数的方法,包括:
由所述用户接收包括处理器和传感器的可附接监测设备,其中所述可附接监测设备被配置用于与所述用户的可穿戴监测设备相耦合;
由所述用户将所述可附接监测设备与所述可穿戴监测设备相耦合;
利用所述传感器来感测所述用户的生物特征参数;以及
将所述用户的所述生物特征参数传输到所述用户的所述可穿戴监测设备。
2. 如权利要求1所述的方法,其中所述耦合步骤包括:将所述可附接监测设备与所述可穿戴监测设备既物理地又功能地耦合。
3. 如权利要求2所述的方法,其中所述物理耦合包括卡扣耦合。
4. 如权利要求2所述的方法,其中所述功能耦合包括所述可附接监测设备与所述可穿戴监测设备之间的硬连线电子耦合。
5. 如权利要求2所述的方法,其中所述可附接监测设备还包括无线发射器,并且所述功能耦合包括所述可附接监测设备与所述可穿戴监测设备之间的无线耦合。
6. 如权利要求2所述的方法,其中所述可附接监测设备包括表带,并且其中所述可穿戴监测设备包括智能手表。
7. 如权利要求1所述的方法,其中所述生物特征参数包括心电图。
8. 如权利要求1所述的方法,其中所述处理器被配置用于激活所述传感器。
9. 如权利要求1所述的方法,其中所述处理器被配置用于分析所述感测的生物特征参数。
10. 如权利要求1所述的方法,还包括在所述可穿戴监测设备的显示器上显示所述生物特征参数。
11. 一种可附接监测设备,其包括具有第一表面和第二表面的本体,其中所述本体被配置用于与可穿戴监测设备可移除地耦合,并且其中所述本体包括:
 - a) 第一传感器,其定位于所述第一表面上,其中所述第一传感器被配置用于感测用户的生物特征参数;
 - b) 处理器,其耦合至所述第一传感器;以及
 - c) 耦合器,其被配置用于将所述本体与所述可穿戴监测设备耦合。
12. 如权利要求11所述的可附接监测设备,其中所述耦合器将所述本体与所述可穿戴监测设备既物理地又功能地耦合。
13. 如权利要求12所述的可附接监测设备,其中所述物理耦合包括卡扣耦合。
14. 如权利要求12所述的可附接监测设备,其中所述功能耦合包括所述可附接监测设备与所述可穿戴监测设备之间的硬连线电子耦合。
15. 如权利要求12所述的可附接监测设备,其中所述本体还包括无线发射器,并且所述功能耦合包括所述可附接监测设备与所述可穿戴监测设备之间的无线耦合。
16. 如权利要求11所述的可附接监测设备,其中所述第一传感器被配置用于测量用户的第一皮肤表面上的电势,并且其中所述本体还包括定位在所述第二表面上的第二传感器,其中所述第二传感器耦合到所述处理器,并且其中所述第二传感器被配置用于测量所述用户的第二皮肤表面上的电势。
17. 如权利要求16所述的可附接监测设备,还包括编码有计算机程序的非暂时性计算

机可读存储介质,所述计算机程序包括由所述处理器可执行的指令以使所述处理器生成心电图,所述心电图包括所述用户的所述第一皮肤表面上的所述电势和所述用户的所述第二皮肤表面上的所述电势。

18.如权利要求17所述的可附接监测设备,其中所述计算机程序还使所述处理器将所述心电图传输到所述可穿戴监测设备。

19.如权利要求17所述的可附接监测设备,其中所述计算机程序还使所述处理器指示所述用户接触所述第一传感器和所述第二传感器。

20.如权利要求11所述的可附接监测设备,其中所述可穿戴监测设备包括智能手表,并且所述本体包括表带。

利用移动设备和配件进行心脏监测的方法和系统

交叉引用

[0001] 本申请要求2014年4月21日提交的美国临时专利申请序列号61/982,002的权益,其全部内容通过引用并入于此。

发明背景

[0002] 本公开内容涉及利用便携式电子设备管理健康和疾病的系统、设备和方法。特别地,本公开内容涉及用于利用移动计算和/或电信设备来管理心脏健康的系统、设备和方法。

[0003] 智能电话、平板计算机、可穿戴计算机、智能手表和“智能”配件的使用正变得越来越普遍。因为生产成本下降,并且因特网接入变得更加可用,智能电话在高收入国家几乎无所不在,并且在中和低收入国家越来越受欢迎。计算能力和设备的这种增加的普及性为改进的监测健康的方式和将健康管理更多地置于最终用户或患者而不是可能相对不易得的医疗专业人员的控制中提供了许多机会。

[0004] 已经为智能电话、平板计算机、可穿戴监测设备等提供了应用,以向用户提供跟踪健康的各种参数的能力。例如,用户可以能够将他的或她的体重和饮食录入到一个或多个应用程序中。设备的板载加速度计可以跟踪用户的睡眠和/或活动水平。可以使用板载相机和设备的闪光来监测心率,并且一些设备甚至包括用于监测心率的板载电极。用于这些设备的配件也已经可用于跟踪活动水平和其他健康参数。

[0005] 心血管疾病是世界上死亡的主要原因,并且在高收入和低收入国家的人群中相同地普遍存在。心率测量、血压测量和心电图是广泛使用的用于诊断患者的心血管健康的技术。尽管用于测量心率和血压的设备是非常普遍和易得的,但是在至少一些情况下,这些设备中的许多可能不太理想。例如,这样的设备可以仅提供患者的心率和血压,但是不能提供可以从心率和血压确定或导出的许多其他重要的诊断参数。而且,这些设备可能不是便携式的,并且可能难以进行可以提供重要的健康和诊断信息的连续测量。可能无法向用户提供心电图,因为理想情况下通常仍需要访问专业诊所。

发明内容

[0006] 本文认识到需要改进的健康监测系统、设备和方法来解决这些挑战中的一个或多个,并且可以利用计算能力和电信的增加的普及性。这种增加的普及性可以为改进的监测健康的方式和将健康管理更多地置于最终用户或患者而不是可能相对不易得的医疗专业人员的控制中提供了许多机会。

[0007] 本公开内容涉及用于利用便携式电子设备来管理健康和疾病的系统、设备和方法。特别地,本公开内容涉及用于利用移动计算和/或电信设备来管理心脏健康的系统、设备和方法。

[0008] 本公开内容的一些方面提供了用于健康监测的系统、设备和方法。这样的系统、设备和方法可以利用计算能力和电信服务的增加的普及性,并且为用户提供用以监测他的或她的健康的易得方式。市场上可得或即将可得的许多智能电话、平板计算机、可穿戴监测设备

等可以具有与诸如“智能手表”的可穿戴配件组件对接的能力。智能手表或辅助计算设备可以包括显示器和用户界面,用户可以通过该用户界面与主要计算设备交互。在一些实施方式中,可穿戴组件或设备可以是可穿戴监测设备或可穿戴监测设备、终端或显示器(例如,通过诸如云网络、蜂窝网络或任何其他网络的网络与数据通信)。在一些实施方式中,可穿戴组件或设备可以提供由智能电话、平板计算机、可穿戴监测设备等所提供的功能的至少一部分。本公开内容关于辅助设备所描述的任何方面可以至少在一些配置下同样适用于主要设备(例如,可穿戴监测设备),反之亦然。

[0009] 在许多方面,提供了系统、设备和方法使得智能手表或辅助计算设备可以提供附加的健康监测特征。例如,可以利用这样的智能手表或辅助计算设备相关联的设备来获取心率(HR)和/或心电图(ECG)。智能手表的皮带(strap)可以是可互换的,并且本公开内容的实施方式可以提供具有健康监测功能的智能手表皮带。皮带可以包括一个或多个电极,所述一个或多个电极被配置用于接触用户的皮肤以连续地或者在接触时测量用户的心率或心电图。皮带还可以包括将所测量的参数传递到智能手表或主要计算设备(例如,智能电话、平板计算机等)的输出。输出可以包括WiFi发射器、蓝牙发射器、音频或超声波声学发射器或扬声器(例如,如在美国专利号8,301,232和8,509,882、美国专利申请序列号13/108,738、13/752,048、13/964,490、13/969,446以及61/872,555中所描述的)等。

[0010] 智能手表或辅助计算设备还可以用于以定时的间隔或者在主要计算设备确定适当做出一个或多个健康测量的时候,提醒用户进行一个或多个健康测量。例如,可以在主要计算设备或辅助计算设备的存储器或机器可读非暂时性存储介质上提供一组指令,以使得智能手表或辅助计算设备在执行该组指令时学习何时获取ECG或其他健康监测是适当的。这种学习可以基于环境线索(environmental cues)或用户输入,例如通过活动传感器、定时器或时钟、用户的位置、设备的状态(例如,充电、未插入、屏幕开/关、WiFi开/关、蓝牙开/关、音频输出开/关等)、汗水(例如,通过水分传感器)或者从链接到主要设备的第三设备(例如,血压监测器)所接收的其他度量。用于用户健康监测的这种智能提示也可以应用于没有诸如智能电话的辅助计算配件的独立计算设备。例如,用户的智能电话或平板计算机可以被配置用于基于所学习的或环境的线索来提醒用户(例如,通过音频、视觉显示、振动等)以监测他或她的一个或多个健康参数。

[0011] 在许多方面,提供了用于易得地并且方便地测量诸如心率(HR)、心率变异性(HRV)或R-R间期变异性的心脏参数的系统、设备和方法。心率监测器可以并入到诸如智能手表的由用户穿戴的辅助计算设备中。辅助计算设备可以提供连续的HR测量,通过该测量可以确定HRV。实施方式还可以提供这样的方法:通过该方法,可以使用可以测量HR的其他配件设备来确定HRV。例如,当便携式计算设备的板载相机和闪光灯或板载电极可以用于测量心率时,本公开内容的方法可以基于所述测量的心率来确定HRV。还可以提供使用计算设备的板载硬件来确定HR和HRV的改进的方法。例如,计算设备的相机可以用于观察用户皮肤潮红的变化以确定HR和/或HRV。

[0012] 本文描述了一种用于监测用户的生物特征参数的方法。所述方法包括由所述用户接收可附接(attachable)监测设备,该可附接监测设备包括处理器和传感器,其中所述可附接监测设备被配置用于与所述用户的可穿戴监测设备耦合。所述方法还包括由所述用户将所述可附接监测设备与所述可穿戴监测设备相耦合,利用所述传感器来感测所述用户的

生物特征参数。所述方法还包括将所述用户的所述生物特征参数传输到所述用户的所述可穿戴监测设备。

[0013] 在一个实施方式中,所述耦合步骤包括:将所述可附接监测设备与所述可穿戴监测设备既物理地又功能地耦合。在一个实施方式中,所述物理耦合包括卡扣耦合。在一个实施方式中,所述功能耦合包括所述可附接监测设备与所述可穿戴监测设备之间的硬连线电子耦合。在一个实施方式中,所述可附接监测设备还包括无线发射器,并且所述功能耦合包括所述可附接监测设备与所述可穿戴监测设备之间的无线耦合。在一个实施方式中,所述可附接监测设备包括表带,并且所述可穿戴监测设备包括智能手表。在一个实施方式中,所述生物特征参数包括心电图。在一个实施方式中,所述处理器被配置用于激活所述传感器。在一个实施方式中,所述处理器被配置用于分析所述感测的生物特征参数。在一个实施方式中,所述方法还包括在所述可穿戴监测设备的显示器上显示所述生物特征参数。

[0014] 本文还描述了一种可附接监测设备,其包括具有第一表面和第二表面的本体。所述本体被配置用于与可穿戴监测设备可移除地耦合,并且所述本体包括定位在所述第一表面上的第一传感器,并且所述第一传感器被配置用于感测用户的生物特征参数。所述本体包括耦合到所述第一传感器和第二传感器的处理器,以及被配置用于将所述本体与所述可穿戴监测设备耦合的耦合器。

[0015] 在一个实施方式中,所述耦合器将所述本体与所述可穿戴监测设备既物理地又功能地耦合。在一个实施方式中,所述物理耦合包括卡扣耦合。在一个实施方式中,所述功能耦合包括所述可附接监测设备与所述可穿戴监测设备之间的硬连线电子耦合。在一个实施方式中,所述本体还包括无线发射器,并且所述功能耦合包括所述可附接监测设备与所述可穿戴监测设备之间的无线耦合。在一个实施方式中,第一传感器被配置用于测量用户的第一皮肤表面上的电势,并且其中所述本体还包括定位在所述第二表面上的第二传感器,其中所述第二传感器被配置用于测量所述用户的第二皮肤表面上的电势。在一个实施方式中,所述可附接监测设备还包括编码有计算机程序的非暂时性计算机可读存储介质,所述计算机程序包括由所述处理器可执行的指令以使所述处理器生成心电图,该心电图包括所述用户的所述第一皮肤表面上的所述电势。在一个实施方式中,所述计算机程序还使所述处理器将所述心电图传输到所述可穿戴监测设备。在一个实施方式中,所述计算机程序还使所述处理器指示所述用户接触所述第一传感器和所述第二传感器。在一个实施方式中,所述可穿戴监测设备包括智能手表,并且所述本体包括表带。

[0016] 本文描述了一种心脏参数监测方法。所述方法包括利用移动计算设备来确定对于记录心电图的需要的步骤,其中所述记录心电图的需要是基于用户的测量的生物特征参数。所述方法描述了向被配置用于与智能手表相耦合的表带传输可执行命令,以利用所述表带记录心电图,其中所述表带包括接收器、耦合到所述接收器的处理器以及耦合到所述处理器的两个电极。所述方法还包括利用所述接收器接收来自所述移动计算设备的信号,所述信号包括用于利用所述表带来记录心电图的可执行命令。所述方法还包括利用来自所述接收器的所述处理器来接收来自所述移动计算设备的信号,所述信号包括用于利用所述表带来记录心电图的可执行命令。所述方法还包括响应于用于记录从所述处理器接收的心电图的可执行命令,利用所述两个电极来记录心电图。

[0017] 在一个实施方式中,表带还包括耦合到所述处理器的发射器。在一个实施方式中,

所述方法还包括利用所述发射器向移动计算设备发射包括心电图的信号。在一个实施方式中,所述方法还包括使所述智能手表在所述智能手表的表面上显示所述心电图的步骤。在一个实施方式中,所述表带可逆地耦合至所述智能手表。在一个实施方式中,所述方法还包括指示用户将所述表带与皮肤表面接触。在一个实施方式中,所述两个电极中的一个定位在所述表带的第一表面上,并且所述两个电极中的一个定位在所述表带的第二表面上。在一个实施方式中,所述测量的生物特征参数包括心率。在一个实施方式中,所述测量的生物特征参数包括心率变异性。在一个实施方式中,所述测量的生物特征参数包括血压。

[0018] 本文还描述了一种表带,其包括具有第一表面和第二表面的本体,其中所述本体被配置用于与智能手表可移除地耦合。所述本体包括定位在所述第一表面上的第一传感器,其中所述第一传感器被配置用于测量用户的第一皮肤表面上的电势,以及定位在所述第二表面上的第二传感器,其中所述第二传感器被配置用于测量所述用户的第二皮肤表面上的电势。所述本体包括耦合至所述第一传感器和所述第二传感器的接收器,其中所述接收器被配置用于接收第一无线信号。所述本体包括处理器,该处理器耦合至所述接收器以及所述第一传感器和所述第二传感器。所述本体包括编码有计算机程序的非暂时性计算机可读存储介质,所述计算机程序包括由所述处理器可执行的指令以使所述处理器响应于由所述接收器接收的所述第一无线信号,使所述第一传感器感测所述用户的所述第一皮肤表面上的电势,并且使所述第二传感器感测所述用户的所述第二皮肤表面上的电势。

[0019] 在一个实施方式中,所述表带还包括耦合到所述处理器的发射器。在一个实施方式中,所述计算机程序还包括使所述处理器利用所述发射器向移动计算设备发射包括所述心电图的第二无线信号。在一个实施方式中,所述计算机程序还使所述处理器使得所述智能手表在所述智能手表的表面上显示所述心电图。在一个实施方式中,响应于所述用户的生物特征参数,从计算设备传输所述第一无线信号。在一个实施方式中,所述生物特征参数包括心率。在一个实施方式中,所述测量的生物特征参数包括心率。在一个实施方式中,所述测量的生物特征参数包括血压。在一个实施方式中,所述计算设备包括智能电话。在一个实施方式中,所述计算机程序还使所述处理器使得所述智能手表向所述用户显示接触所述第一传感器和所述第二传感器的消息。

[0020] 通过以下详细描述,本公开内容的附加方面和优点将会对于本领域技术人员变得显而易见,其中仅仅示出和描述了本公开内容的说明性实施方式。如将会意识到的,本公开内容能够实现其他和不同的实施方式,并且其若干细节都能够在不偏离本公开内容的情况下在各个明显方面进行修改。因此,附图和说明书将被认为在本质上是说明性的而非限制性的。

援引并入

[0021] 美国专利申请序列号14/328,962(提交于2014年7月11日)、13/969,446(提交于2013年8月16日)、13/108,738(提交于2011年5月16日)、12/796,188(提交于2010年6月8日)连同现已过期的美国临时专利申请序列号61/872,555(提交于2013年8月30日)、61/725,422(提交于2012年11月12日)的内容通过引用并入本文。此外,本说明书中所提及的所有出版物、专利和专利申请均通过引用而并入于此,程度犹如具体地和个别地指出要通过引用而并入每一个别出版物、专利或专利申请。

附图说明

[0022] 本公开内容的新颖特征特别在随附的权利要求中阐明。通过参考阐述了利用本公开内容的原理的说明性实施方式的以下详细描述以及附图,将获得对本公开内容的特征和优点的更好的理解,在附图中:

[0023] 图1A-图1L示出了可附接监测设备的实施方式,该可附接监测设备包括装配在如本文所述的腕表上面的盖。

[0024] 图2A-图2K示出了包括表带的可附接监测设备,该表带包括如本文所述的皮带。

[0025] 图3A-图3H示出了可附接监测设备的实施方式的前视图,该可附接监测设备包括诸如戒指、手镯和耳环的基本上圆形的首饰。

[0026] 图4A-图4F示出了可附接监测设备的前视图和侧视图,该可附接监测设备包括具有垂饰的项链。

[0027] 图5示出了如本文所述的可附接监测设备的实施方式的示意性表示。

[0028] 图6示出了如本文所述的测量心电图的方法的示意图。

[0029] 图7示出了如本文所述的通知用户和测量用户的ECG的方法的示意图。

[0030] 图8示出了如本文所述的用于监测用户的方法的示意性表示。

具体实施方式

[0031] 本文描述了用于监测用户的心脏健康的设备、系统和方法。在详细解释本文公开的发明构思的至少一个实施方式之前,应当理解,发明构思在其应用上不限于在以下描述中所阐述或在附图中所示的构造、实验、示例性数据和/或组件的布置的细节。目前公开和要求保护的发明构思能够具有其他实施方式或者以各种方式实践或执行。而且,应当理解,本文中采用的措辞和术语仅用于描述的目的,并且不应被视为以任何方式进行限制。

[0032] 在所描述的主题的实施方式的以下详细描述中,阐述了许多具体细节以便提供对本发明构思的更透彻的理解。然而,对于本领域的普通技术人员将显而易见的是,可以在没有这些具体细节的情况下实践本公开内容内的发明构思。在其他情况下,没有详细描述众所周知的特征以避免不必要地使本公开内容复杂化。

[0033] 此外,除非明确地相反说明,否则“或”是指包括性的或而不是排他性的或。例如,条件A或B通过以下各项中任一项来满足:A为真(或存在)而B为假(或不存在)、A为假(或不存在)而B为真(或存在)以及A与B均为真(或存在)。

[0034] 另外,采用“一”或“一个”来描述本文中的实施方式的元件和组件。这仅仅是出于方便和给出本发明构思的通常含义。应当将这一描述理解成包括一个或至少一个,并且单数也包括复数,除非其明显另外意指。

[0035] 最后,如本文所使用的,对“一个实施方式”或“一种实施方式”的任何引用意指结合该实施方式所描述的特定元件、特征、结构或特性包括在至少一个实施方式中。在说明书中各处出现的短语“在一个实施方式中”不一定都指代相同的实施方式。

[0036] 本文描述了用于使用可穿戴设备来监测用户的心脏健康的设备、系统和方法。在一个实施方式中,可附接监测设备与可穿戴监测设备相耦合,该可穿戴监测设备包括被配置为由用户穿戴并监测所述用户的任何生物特征参数的任何物品。可穿戴监测设备可以包

括可穿戴计算机,诸如举例而言,智能手表或智能眼镜。可穿戴监测器可以包括可穿戴传感器。在一个实施方式中,可穿戴监测设备被配置为由用户穿戴的任何物品。例如,用户穿戴的物品可以包括例如首饰或衣服。首饰可以例如包括项链、手镯、手表或戒指。衣服可以包括衬衫、裤子、鞋子、帽子、内衣、眼镜或鞋子。可穿戴监测设备可以包括例如智能手表或智能眼镜。本文提供的传感器设备或传感器配件可以是用户可穿戴的。示例性设备或配件可以以戒指、手表(例如,智能手表)、皮带、按钮、贴片、带(例如,胸带)、纹身、胶贴等形式提供。可穿戴传感器设备可以是从用户可移除的(例如,机械地紧固、粘附地附接、如乳膏一样涂抹等)。或者,可穿戴传感器设备可以永久地附接到用户(例如,作为植入物或纹身)。示例性传感器设备或配件可以包括扣合到另一用户设备或物体上的组件,诸如举例而言,扣合或夹在手表、健身或锻炼设备(例如,跑步机、椭圆机、自行车或摩托车的导轮架、方向盘)或日常设备(例如,用户每天可能触摸的任何设备或物体,诸如书、杂志、杯子、计算机鼠标、键盘、椅子、包等)上的带或夹子。因此,传感器设备或配件可以包括任何形状因数。此外,传感器设备或配件可以包括导线(例如,连接到主要计算设备用于数据传输的导线)或无线发射器(例如,用于数据传输)。在一些实施方式中,当用户是移动的或“在旅途中”时(例如,当用户正在驾驶并且他或她的手与方向盘接触时,当用户正在吃或喝并且他或她的手正在接触杯子或其他器具时,当用户正在阅读并且他或她的手正在接触书或杂志封面时,等等),用户可以触摸传感器设备或配件。

[0037] 本公开内容的系统、设备和方法可以用于支持一个或多个用户的短暂或连续监测。本文的系统、设备和方法可以有利地用于支持家庭监测。在一些实施方式中,监测可以与用户或患者的给定健康状况(例如,高血压、肥胖、年龄等)相关联。在一些实施方式中,可以对没有已知或给定的健康状况的个体进行监测(例如,作为锻炼或训练方案的一部分)。

[0038] 本公开内容的方面提供了将生理感测功能,特别是心脏参数感测功能,并入到可穿戴监测设备中的许多方式。

[0039] 在一个实施方式中,可附接监测设备可以通过例如包括卡扣、粘合剂、互锁或磁性机构的机构耦合到由用户穿戴的物品。例如,可穿戴监测设备可以包括被配置成围绕智能手表外壳或智能手表带安装的卡扣夹。卡扣夹可以是可调节的以扣到具有不同尺寸的本体和带的智能手表上。卡扣机构可以包括被配置用于在耦合时互锁的组件,其中第一互锁组件定位在可附接监测设备上,而第二互锁组件定位在可穿戴监测设备上。粘合剂可以包括胶或织物,诸如举例而言尼龙搭扣(Velcro)。互锁机构可以包括例如附接到设备上的销,该销配合在智能手表外壳或智能手表带上的孔中,或者备选地,该销可以在智能手表壳体或带上,而销配合在其中的孔可以是在设备上。磁性机构可以包括例如可穿戴监测设备上的磁体,其可以与智能手表外壳或带磁性耦合。

[0040] 在一个实施方式中,可附接监测设备可以被配置用于可移除地耦合至相同种类的一个或多个可穿戴监测设备,或者备选地或附加地,可穿戴监测设备可以被配置用于与不同类型的可穿戴监测设备耦合。例如,在一个实施方式中,可附接监测设备可以与具有例如不同形状或尺寸的不同智能手表耦合。例如,在一个实施方式中,可附接监测设备可以与智能手表以及项链耦合。

[0041] 在一个实施方式中,可附接监测设备可以被配置用于与可穿戴监测设备功能地耦合。例如,在一个实施方式中,可附接监测设备被配置用于接合可穿戴监测设备上的端口或

插头以形成硬线连接,其中电信号可以通过可穿戴监测设备的端口或插头从可附接监测设备直接传输到可穿戴监测设备。在一个实施方式中,可穿戴监测设备包括用于收容可附接监测设备的托架或坞,其中该托架或坞包括被配置用于与可附接监测设备硬连接的端口或插头。在一个实施方式中,可附接监测设备包括被配置用于向可穿戴监测设备发射无线信号的发射器。

[0042] 在一个实施方式中,可附接监测设备包括一个或多个传感器。传感器可以例如测量用户的生物特征参数。用户的生物特征参数可以例如包括心率、光电血管容积图、血压、心电图、心率变异性、心率震荡或任何其他生物特征参数。在一个实施方式中,一个或多个传感器包括被配置用于测量受试者的皮肤表面上的电势的电极。一个或多个传感器可以包括例如8个传感器。一个或多个传感器可以包括例如7个传感器。一个或多个传感器可以包括例如6个传感器。一个或多个传感器可以包括例如5个传感器。一个或多个传感器可以包括例如4个传感器。一个或多个传感器可以包括例如3个传感器。一个或多个传感器可以包括例如2个传感器。一个或多个传感器可以包括例如1个传感器。在一个实施方式中,可附接监测设备包括记录用户的相同生物特征参数的一个或多个传感器。在一个实施方式中,可附接监测设备包括记录不同的生物特征参数的一个或多个传感器。

[0043] 在一个实施方式中,可附接监测设备包括发射器。发射器可以包括被配置用于发射无线信号的无线发射器。无线信号可以例如包括蓝牙信号、RF信号、超声波信号或WiFi信号或者任何其它无线信号。在一个实施方式中,发射器被配置用于发射包括在用户的皮肤表面上测量的电势的无线信号。在一个实施方式中,无线信号可以包括心电图信号,该心电图信号包括用户的至少两个不同皮肤表面上的电势差。

[0044] 在一个实施方式中,可附接监测设备包括电池,用以对可附接监测设备的一些或所有组件供电。电池可以是可再充电的或可替换的。

[0045] 在一个实施方式中,可附接监测设备包括接收器。接收器可以包括被配置用于接收无线信号的无线接收器。无线信号可以例如包括蓝牙信号、RF信号、超声波信号或WiFi信号或者任何其它无线信号。在一个实施方式中,接收器被配置用于接收包括可执行命令的无线信号。

[0046] 在一个实施方式中,可附接监测设备还包括处理器。处理器功能地耦合至一个或多个传感器、发射器、电池或接收器中的一个或多个。在一个实施方式中,由所述接收器接收的无线信号包括由接收器传输到处理器的可执行命令。处理器被配置用于执行由接收器接收的可执行无线信号。处理器可以被配置用于对可执行命令中的编码信号进行解码。例如,在一个实施方式中,由处理器接收的可执行命令可以使处理器激活耦合到处理器的一个或多个传感器。例如,由处理器接收的可执行命令可以使处理器使得耦合到处理器的发射器发射无线信号。例如,由处理器接收的可执行命令可以使处理器使得耦合到处理器的一个或多个电极感测用户的皮肤表面上的电势。例如,由处理器接收的可执行命令可以使处理器使得耦合到处理器的两个或更多个电极感测用户的心电图。例如,由处理器接收的可执行命令可以使处理器使得耦合到所述处理器的发射器发射包括用户的心电图的无线信号。

[0047] 本文描述了一种被配置用于与智能手表耦合的可附接监测设备。在一个实施方式中,可附接监测设备包括盖,其可以例如包括安装在智能手表或传统腕表之上或周围的皮

肤、袖子、外套或袋子。在一个实施方式中,可附接监测设备被配置用于与智能手表外壳或智能手表带耦合。

[0048] 在一个实施方式中,可附接监测设备包括表带。包括表带的可附接监测设备可以与传统手表或智能手表耦合。在一个实施方式中,可附接监测设备包括与智能手表外壳耦合的表带。在一个实施方式中,包括表带的可附接监测设备还包括本体,该本体包含单个带或两个皮带以及带扣。本体还可以包括一个或多个传感器、发射器、接收器、电池或处理器中的一个或多个。可附接监测设备可以包括诸如可附接监测设备的智能手表。可附接监测设备的主体可以具有放置在其上的两个或更多个感测电极。例如,第一电极可以定位在可附接监测设备的主体前周边上方(例如,在表盘上方或者在带槽框上/上方),并且第二电极可以定位在可附接监测设备的背板上。第一电极可以与右手或左手或者手指相接触,而第二电极接触相对的手腕以测量心率、心电图、体脂率、含水量等。一个或多个电极可以内置于可附接监测设备的主体中,并且/或者可以被提供作为替换或覆盖主体的外部保护壳的卡扣式壳体。在一个或多个电极内置于可附接监测设备的主体中的实施方式中,一个或多个传感器电极可以通过内部有线连接耦合到可附接监测设备的处理器。在卡扣式壳体或机箱上提供一个或多个电极的实施方式中,一个或多个传感器电极可以通过有线(例如,Lightning、USB、FireWire等)或通过可附接监测设备的无线发射器和/或扬声器以及麦克风(即,卡扣式壳体或机箱可以提供有无线发射器)的无线连接(例如,WiFi、蜂窝、蓝牙经典、蓝牙低功耗、NFC、超声波数据通信(例如在美国专利号8,301,232和8,509,882以及美国专利申请序列号13/108,738、13/752,048、13/964,490、13/969,446和61/872,55中所描述的)等)耦合到可附接监测设备的处理器。

[0049] 在一个实施方式中,用户可以触摸可附接监测设备以使身体的第一侧与第一电极接触而身体的第二侧与第二电极接触。一旦正确地接触,电极就可以测量用户的心脏参数,例如心率、心电图(ECG)等。

[0050] 图1A至图1L示出了包括安装在腕表12上面的盖11的可附接监测设备10的实施方式。腕表12可以包括传统手表或智能手表。智能手表可以包括主体、显示器以及两个或更多个皮带(strap)。第一皮带可以包括相机。皮带中的一个或多个可以是可替换的或可互换的,例如,第二皮带。主体可以包括处理器、存储器或其他存储介质、输入/输出系统、无线发射器、扬声器或麦克风中的一个或多个。图1B示出了包括安装在腕表上面的盖11的可附接监测设备的实施方式的左侧视图,其中当盖11与腕表耦合时,传感器13定位在腕表本体的后表面上面,使得当用户佩戴腕表时,传感器13与用户的皮肤表面相接触。图1C示出了包括安装在腕表上面的盖11的可附接监测设备的实施方式,其中当盖11与腕表耦合时,传感器14定位在腕表的第一表皮带的后表面上面,使得当用户佩戴腕表时,传感器14与用户的皮肤表面相接触。图1D示出了包括安装在腕表上面的盖11的可附接监测设备的实施方式,其中当盖11与腕表耦合时,传感器15定位在腕表的第二表皮带的后表面上面,使得当用户佩戴腕表时,传感器15与用户的皮肤表面相接触。图1E示出了包括安装在腕表上面的盖11的可附接监测设备的实施方式,其中当盖11与腕表耦合时,传感器13和16定位在腕表本体的后表面上面和腕表的第一表皮带的前表面上面,使得当用户佩戴腕表时,传感器13与用户的皮肤表面相接触,并且当用户佩戴腕表时,传感器16可以被用户的不同的皮肤表面接触。不同的表面可以包括与佩戴腕表的那个不同的肢体的皮肤表面。例如,佩戴耦合到可附接

监测设备的腕表的用户可以佩戴耦合到左手腕上的可附接监测设备的腕表,使得传感器13接触用户的左上肢的皮肤表面,并且用户可以使传感器16与右上肢或左下肢的皮肤表面接触。在一个实施方式中,传感器13和16包括电极,并且在佩戴耦合到腕表的的可附接监测设备10的用户使传感器16与右上肢的皮肤表面接触,而传感器13与用户的左上肢上的用户皮肤表面接触时,该用户测量导联1 ECG,并且在用户使传感器16与左下肢接触,而传感器13与用户的左上肢上的用户皮肤表面接触时,该用户测量导联111 ECG。图1F示出了包括安装在腕表上面的盖11的可附接监测设备的实施方式,其中当盖11与腕表耦合时,传感器13和17定位在腕表本体的后表面上面和腕表的第一表皮带的前表面上面,使得当用户佩戴腕表时,传感器13与用户的皮肤表面相接触,并且当用户佩戴腕表时,传感器17可以被用户的不同的皮肤表面接触。图1G示出了包括安装在腕表上面的盖11的可附接监测设备的实施方式,其中当盖11与腕表耦合时,传感器13、16和17定位在腕表本体的后表面上面、腕表的第一表皮带的前表面上面以及腕表的第二表皮带的前表面上面,使得当用户佩戴腕表时,传感器13与用户的皮肤表面相接触,并且当用户佩戴腕表时,传感器16和17可以被用户的不同的皮肤表面接触。例如,佩戴耦合到可附接监测设备的腕表的用户可以佩戴耦合到左手腕上的可附接监测设备的腕表,使得传感器13接触用户的左上肢的皮肤表面,并且用户可以使传感器16与右上肢的皮肤表面接触,并且使传感器17与左下肢接触。在一个实施方式中,传感器13、16和17包括电极,并且在佩戴耦合到腕表的的可附接监测设备10的用户在使传感器16与右上肢的皮肤表面接触,而传感器13与用户的左上肢上的用户皮肤表面接触时,该用户测量导联1 ECG,在用户使传感器16与右上肢的皮肤表面接触,而传感器17接触左下肢的皮肤表面时,该用户测量导联11 ECG,并且在用户使传感器16与左下肢接触,而传感器13与用户的左上肢上的用户皮肤表面接触时,该用户测量导联111 ECG。图1H示出了包括安装在腕表上面的盖11的可附接监测设备的实施方式,其中当盖11与腕表耦合时,传感器14定位在腕表的第一表皮带的后表面上面,使得在用户佩戴腕表时,传感器14与用户的皮肤表面相接触,并且传感器16定位在第一表皮带的前表面上面,使得用户可以使传感器16与和传感器14接触的皮肤表面不同的皮肤表面接触。

[0051] 图2A-图2K示出了包括表带的可附接监测设备,该表带包括皮带18和20。在一个实施方式中,可附接监测设备具有并入到设备的皮带中或上面的传感器电极。可穿戴监测设备可以包括智能手表。可附接监测设备的一个或多个皮带可以具有并入其上的两个或更多个感测电极。例如,第一电极可以放置在皮带的第一侧上,而第二电极可以放置在皮带的第二侧上。第一电极可以与右手或左手或者手指相接触,而第二电极接触相对的手腕以测量心率、心电图、体脂率、含水量等。一个或多个传感器电极可以通过如上文所述的有线或无线连接与可附接监测设备的处理器通信。在一个实施方式中,可附接监测设备具有扣在设备上的传感器电极。如图2C中所示,传感器配件可以被配置用于卡在可附接监测设备的皮带上。例如,第一电极可以放置在皮带的第一侧上,而第二电极可以放置在皮带的第二侧上。第一电极可以与右手或左手或者手指相接触,而第二电极接触相对的手腕以测量心率、心电图、体脂率、含水量等。传感器配件可以通过如上文所述的有线或无线连接与可附接监测设备的处理器通信。在一个实施方式中,可附接监测设备包括具有传感器电极的可替换的皮带。在一个实施方式中,可附接监测设备可以包括诸如可附接监测设备的智能手表。可附接监测设备可以包括一个或多个可替换的皮带。可以提供具有传感器电极的传感器配件

作为可附接监测设备的可替换的皮带。配件的第一电极可以放置在皮带的第一侧上,而配件的第二电极可以放置在皮带的第二侧上。第一电极可以与右手或左手或者手指相接触,而第二电极接触相对的手腕以测量心率、心电图、体脂率等。传感器配件可以通过如上文所述的有线或无线连接与可附接监测设备的处理器通信。表皮带18和20包括并入到设备的主体中或定位在设备的主体上面的传感器。图2A和图2B示出了包括具有两个皮带18和20的表带的可附接监测设备的两个实施方式的前视图,其中在图2A中所示的第一实施方式中,传感器19可以并入到第一皮带18中或者定位在第一皮带18上面,并且在图2B中所示的第二实施方式中,传感器21可以并入到第二皮带20中或者定位在第二皮带20上面。在一个实施方式中,皮带18和20中的任一个或两者可移除地与手表外壳耦合,使得例如包括传感器19或21的表皮带18或20可以通过从第一手表移除并将其与第二手表耦合来与不同的手表一起使用。图2C示出了包括表带的可附接监测设备的实施方式的前视图,该表带包括两个皮带18和20,每个皮带分别包括两个传感器19和21。在备选的实施方式中,第一传感器19可以定位在表皮带18的前表面上,而第二传感器21定位在表皮带20的后表面上。图2F-图2K示出了包括卡扣式传感器的可附接监测设备的实施方式。图2F-图2H示出了其中传感器19和21并入到表皮带18和20中或者定位在表皮带18和20上面并且卡扣式传感器22与手表外壳耦合的实施方式的前视图。图2I-图2K示出了包括多个卡扣式传感器的可附接监测设备的实施方式的左侧视图。图2I示出了传感器19与表带18卡扣耦合并且传感器22与手表外壳卡扣耦合的左侧视图。图2K示出了传感器19和20分别与表皮带18和20卡扣耦合,并且传感器22与手表外壳卡扣耦合。

[0052] 图3A-图3H示出了可附接监测设备的实施方式的前视图,该可附接监测设备包括诸如戒指、手镯和耳环的基本上圆形的首饰。图3A-图3H示出了传感器26-30的备选的定位,如图所示,包括戒指首饰的可附接监测设备可以具有定位在内表面或外表面上的一个或多个传感器。图3E、图3F和图3G还示出了其中传感器29和30卡扣到戒指首饰,并且因此可以同时定位在戒指首饰的内表面和外表面上的实施方式。

[0053] 图4A-图4F示出了可附接监测设备的前视图和侧视图,该可附接监测设备包括具有垂饰的项链。图4B和图4C都示出了与垂饰耦合的卡扣式传感器31以及定位在项链链上的传感器33和34的实施方式的前视图。图4E示出了与垂饰卡扣耦合的传感器31的左侧视图。图4D和图4F示出了其中垂饰35包括传感器的实施方式。

[0054] 图5示出了可附接监测设备的实施方式的示意性表示。可附接监测设备可以包括一个或多个传感器36和37、处理器39、计算机可读介质38、接收器40和发射器41中的一个或多个。传感器36和37被配置用于感测来自用户的生物特征参数数据,并且将数据传输到处理器39。处理器39可以被配置用于处理从各个传感器接收的数据。例如,在一个实施方式中,传感器36和37包括记录电势的电极。在相同的实施方式中,可以将传感器36和37传输的电势传输到处理器39,该处理器39将感测的数据转换成心电图。在一个实施方式中,处理器39还可以例如通过将接收到的数据与正常数据值进行比较来分析从传感器36和37接收的数据。在一个实施方式中,处理器39被配置用于分析由传感器36和37记录的心电图。例如,处理器39可以对从用户记录的心电图进行心律失常、心率变异性或心率震荡的分析。处理器39功能地耦合到包括软件的计算机可读介质38,该软件包括可以由处理器39执行的可执行命令。例如,存储在计算机可读介质38上的软件可以使处理器39分析心电图。存储在计

计算机可读介质38上的软件可以使处理器对生物特征参数数据进行编码以用于传输。处理器39耦合到接收器40,该接收器40被配置用于从计算设备接收无线传输。在一个实施方式中,接收器40向处理器39发射所接收到的无线传输。在相同的实施方式中,接收到的无线传输包括使处理器39执行某些功能的可执行命令。例如,接收到的无线传输可以使处理器39激活一个或多个传感器,使得该一个或多个传感器感测来自用户的生物特征参数。例如,接收到的无线传输可以使处理器39向发射器41传输信号。无线发射器41耦合到处理器39。在一个实施方式中,无线发射器41被配置用于向计算设备发射无线信号。例如,在一个实施方式中,发射器将利用可穿戴测量设备记录的心电图发射到具有屏幕显示器的计算设备,使得计算设备的屏幕显示器显示心电图。在一个实施方式中,可附接监测设备包括表带,该表带包括本体,其包括一个或多个皮带,所述一个或多个皮带包括传感器36和37、处理器39、计算机可读介质38、接收器40和发射器41中的一个或多个。在相同的实施方式中,接收器40从移动计算设备接收无线信号,该移动计算设备包括可已由处理器39实现的可执行命令。在相同的实施方式中,可执行命令使处理器39使得传感器36和37感测用户的生物特征参数,并且使得发射器41将由传感器36和37感测的生物特征参数发射到计算设备。在一个实施方式中,计算设备响应于用户的生物特征参数数据而向可附接监测设备传输可执行命令。例如,包括例如智能电话的计算设备可以从与用户接合的传感器接收用户的生物特征参数数据,其中生物特征参数数据包括心率。在一个实施方式中,智能电话将分析所接收的心脏速率,并且作出是否需要例如记录用户的心电图的决定。当智能电话确定需要记录基于心率数据的用户的心电图时,其将会将信号传输到例如包括表带的可附接监测设备,以使表带记录心电图。表带可以将心电图传输到智能电话以用于在智能电话上显示。在一个实施方式中,表带耦合到智能手表外壳,并且将心电图传输到智能手表以用于在智能手表屏幕上显示。

[0055] 在一个实施方式中,可附接监测设备与便携式计算设备通信。便携式计算设备可以包括可穿戴监测设备、智能电话、平板计算机、膝上型计算机等。便携式计算设备可以通过有线(例如,Lightning、USB、FireWire等)或通过可附接监测设备的无线发射器和/或扬声器和麦克风的无线连接(例如,WiFi、蜂窝、蓝牙经典、蓝牙低功耗、NFC、超声波通信等)与监测设备通信。便携式计算设备可以提供各种计算和应用功能,而可附接监测设备可以以更方便的方式提供此类功能的子集(例如,通知、时间、日期、天气、警告、设备控制等)。可以为智能电话、平板计算机、可穿戴监测设备等提供应用,以向用户提供跟踪健康的各种参数的能力。例如,用户可以能够将他或她的体重和饮食录入到一个或多个应用程序中。在另一示例中,设备的板载加速度计可以跟踪用户的睡眠和/或活动水平。可以使用设备的板载相机和闪光灯来监测心率。在一些实施方式中,设备可以包括用于监测心率的板载电极。用于这些设备的配件也可以用于跟踪活动水平和其他健康参数。

[0056] 在一个实施方式中,可附接监测设备可以包括可以用于检测用户的活动水平和模式的加速度计。可附接监测设备可以在整个延长期(例如,一小时、半天、一天或更久)内与用户持续接触,并且可以连续地测量各种生理参数。例如,可以连续地测量诸如活动水平、心率、含水量、ECG等的生理参数,并且将其中的一个或多个相互关联。例如,将用户的活动水平与用户的心率相关联可以提供关于用户的健身水平的指示。随着轻微活动的心率的显著增加和/或在轻微活动之后心率的缓慢下降可以向用户指示他或她具有低健身水平和低

心血管健康。相反地,随着大量活动的心率的不显著增加和/或在显著活动之后心率的健康地下降可以向用户指示他或她具有健康的或高的健身水平以及健康的或高的心血管健康。ECG还可以与活动水平相关以检测任何心脏异常,诸如在体力活动期间发生的心律失常。例如,可以在由心率、皮肤含水量和/或加速度计所指示的高水平的用户体力活动之后提示或通知用户立即获取ECG。

[0057] 图6示出了测量心电图的方法的示意图。该方法可以包括提供可穿戴计算或其他电子设备的步骤53,以及在可穿戴设备上提供心脏感测功能的步骤59。在许多实施方式中,方法50还可以包括提供主要计算设备的步骤56。在步骤62中,主要计算设备可以与可穿戴设备链接。

[0058] 该方法还可以包括使可穿戴设备的第一侧上的第一电极与用户身体的第一侧相接触的步骤65。并且,在步骤68中,可穿戴设备的第二侧上的第二电极可以与用户身体的第二侧相接触。在步骤71中,可以测量71用户的ECG。在步骤80中,可以在可穿戴设备的显示器上显示用户ECG。在一些实施方式中,在步骤74中可以将用户ECG传输到主要计算设备。在步骤77中,可以在主要计算设备的显示器上显示用户的ECG。

[0059] 尽管上述步骤示出了根据实施方式的测量ECG的方法50,但是本领域普通技术人员将基于本文所描述的教导认识到许多变化。可以以不同的顺序完成这些步骤。可以添加或删除步骤。一些步骤可以包括子步骤。许多步骤可以在每当对治疗有益时进行重复。

[0060] 测量ECG的步骤50中的一个或多个可以利用本文所述的电路(即,电极、处理器、存储元件等)来执行,例如,或者传感器配件的处理器、可附接监测设备和/或主要计算设备或其他逻辑电路(诸如可编程阵列逻辑、现场可编程门阵列或专用集成电路)中的一个或多个。电路可以被编程以提供方法50的一个或多个步骤,并且程序可以包括存储在计算机可读存储器上的程序指令或逻辑电路的所编程步骤。

[0061] 如上所讨论,智能手表或电子腕带可以包括移动计算系统的辅助便携式计算设备,该移动计算系统包括诸如膝上型计算机、平板计算机、智能电话等的主要便携式计算设备。智能手表可以用于通知用户使用移动计算系统进行一个或多个生理参数测量。

[0062] 移动计算系统可以通过智能手表或电子腕带通知用户在预定时间进行日常ECG测量。备选地或组合地,移动计算系统可以包括一组指令,这些指令在被执行时使得移动计算系统监测用户并且确定是否应当通知用户进行生理参数测量。可以出于各种原因提供这样的通知。当用户的活动水平(例如,如由智能手表加速度计连续地测量)满足阈值活动水平时,当用户的心率(例如,如由智能手表心率传感器连续地测量)满足阈值心率时,当心率变异性(HRV)或用户(例如,如由智能手表心率传感器和移动计算系统上提供的应用连续地测量和确定)满足阈值HRV时,当用户的所测量的血压(例如,如由第三设备测量)满足时,和/或基于其他学习到的环境线索,智能手表可以提示用户测量他或她的ECG。例如,如果在测量一个或多个其它生理参数处于第一水平时检测到心房颤动,那么当相同的生理参数再次满足所测量的第一水平时,可以提示用户获取他或她的ECG。这些参数可以包括活动、一天中的时间、用户或者一个或多个设备的位置、电话状态(充电、未插入、屏幕开/关、Wi-Fi开/关、蓝牙开/关等)、皮肤含水量或汗水平、血压或其他用户输入度量(例如,用户调度事件)中的一个或多个。阈值活动水平、心率、HRV、血压等可以由用户来确定(并且输入到移动计算系统中),或者可以基于用户适合一组预定标准的程度、基于使用移动计算系统的先前生

理测量来确定。通知可以提供为智能手表或智能电话的振动和/或在智能手表或电子腕带的显示器上显示的提示。

[0063] 图7示出了通知用户和测量用户的ECG的方法的示意图。该方法可以包括提供移动计算系统的步骤103。例如,可以在步骤106中提供主要计算设备和/或在步骤109中提供辅助的、可穿戴监测设备。方法100可以包括步骤112中的监测通知线索(notification cues)。例如,这种监测可以包括步骤115中的监测日期和时间、步骤118中的监测心率、步骤121中的监测血压、步骤121中的监测用户活动、步骤127中的监测用户皮肤含水量(skin hydration)、步骤130中的监测电话状态、步骤133中监测用户输入以及/或者步骤139中的如果线索未满足则继续监测。

[0064] 该方法还可以包括步骤136中的确定线索是否满足。如果线索满足,则该方法可以包括步骤138中的通知用户测量ECG。方法100可以包括在主要设备和/或辅助设备的一个显示器(或多个显示器)上显示ECG测量提示的步骤122。在步骤115中可以在主要设备和/或辅助设备上提供ECG测量。

[0065] 尽管上述步骤示出了根据实施方式的测量ECG的方法,但是本领域普通技术人员将基于本文所描述的教导认识到许多变化。可以以不同的顺序完成这些步骤。可以添加或删除步骤。一些步骤可以包括子步骤。许多步骤可以在每当对治疗有益时进行重复。

[0066] 测量ECG的步骤中的一个或多个可以利用本文所述的电路(即,电极、处理器、存储元件等)来执行,例如,或者传感器配件、可穿戴监测设备和/或主要计算设备的处理器或者其他逻辑电路(诸如可编程阵列逻辑、现场可编程门阵列或专用集成电路)中的一个或多个。电路可以被编程以提供该方法的一个或多个步骤,并且该程序可以包括存储在计算机可读存储器上的程序指令或逻辑电路的所编程步骤。

[0067] 如上所讨论,智能手表或电子腕带可以包括移动计算系统的辅助便携式计算设备,该移动计算系统包括诸如膝上型计算机、平板计算机、智能电话等的主要便携式计算设备。智能手表可以用于通知用户使用移动计算系统进行一个或多个生理参数测量。

[0068] 图8示出了用于监测用户的方法的示意性表示。在步骤150中,计算设备确定是否存在记录用户的心电图的需要。记录用户的心电图的需要可以例如基于由耦合到计算设备的传感器所感测的用户的所测量的生物特征参数。

[0069] 在步骤152中,将无线信号传输到被配置用于与智能手表耦合的表带。无线信号可以包括利用所述表带来记录心电图的可执行命令。表带包括接收器、耦合到所述接收器的处理器以及耦合到所述处理器的两个电极。

[0070] 在步骤154中,表带接收器从移动计算设备接收包括用于利用所述表带来记录心电图的可执行命令的信号。

[0071] 在步骤156中,表带处理器从接收器接收信号。

[0072] 在步骤158中,表带处理器使两个电极记录心电图。

[0073] 虽然本文已经示出和描述了本发明的优选实施方式,但对于本领域技术人员显而易见的是,这样的实施方式只是以示例的方式提供的。本领域技术人员现将在不偏离本发明的情况下想到许多更改、改变和替代。应当理解,在实践本发明的过程中可以采用对本文描述的本发明实施方式的各种替代方案。以下权利要求旨在限定本发明的范围,并因此覆盖这些权利要求范围内的方法和结构及其等效项。

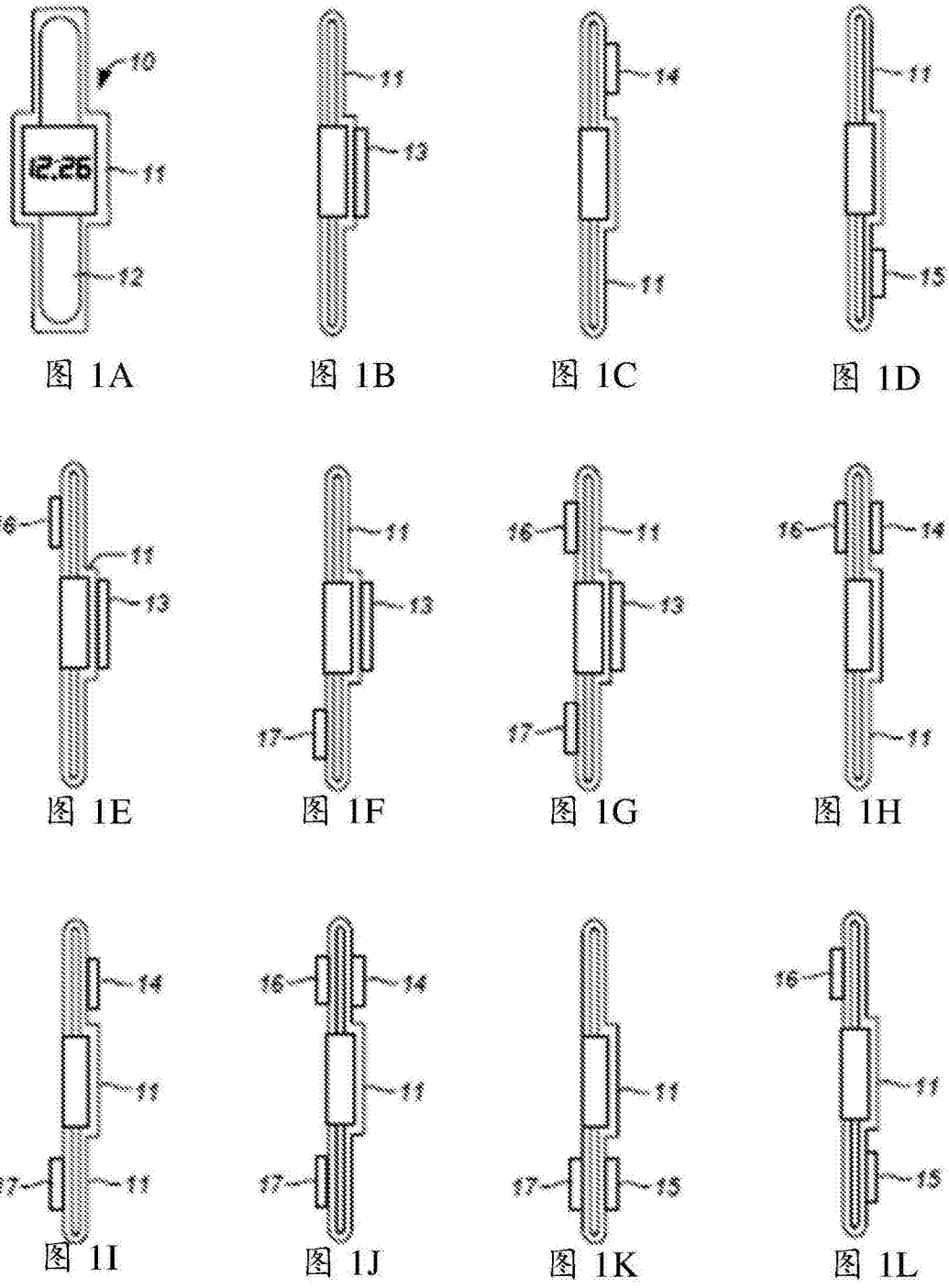


图1

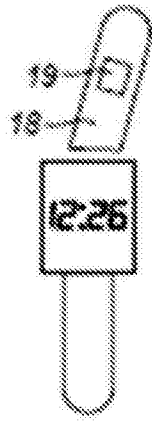


图 2A

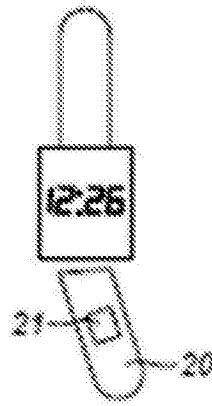


图 2B

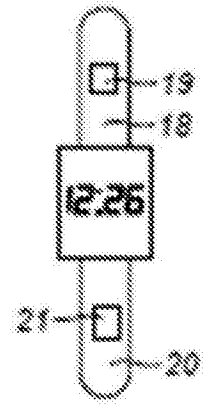


图 2C

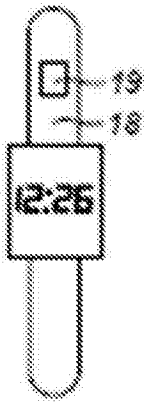


图 2D

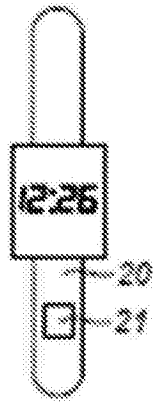


图 2E

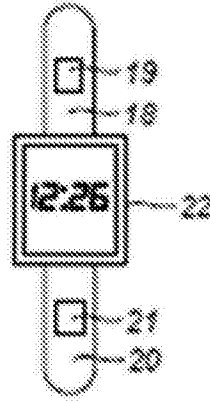


图 2F

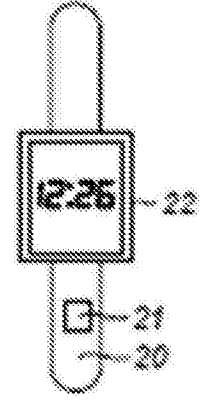


图 2G

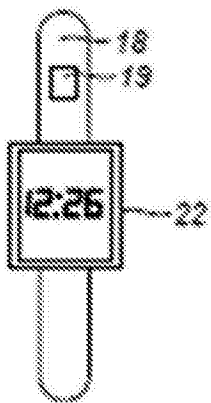


图 2H

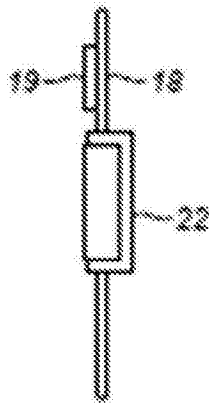


图 2I

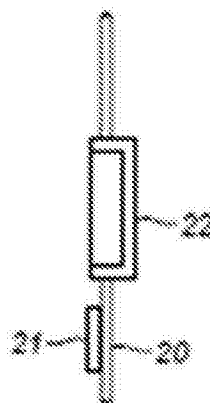


图 2J

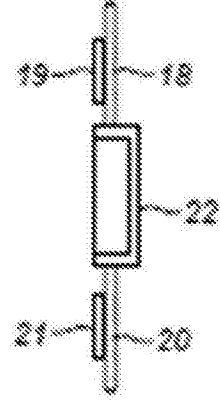


图 2K

图2

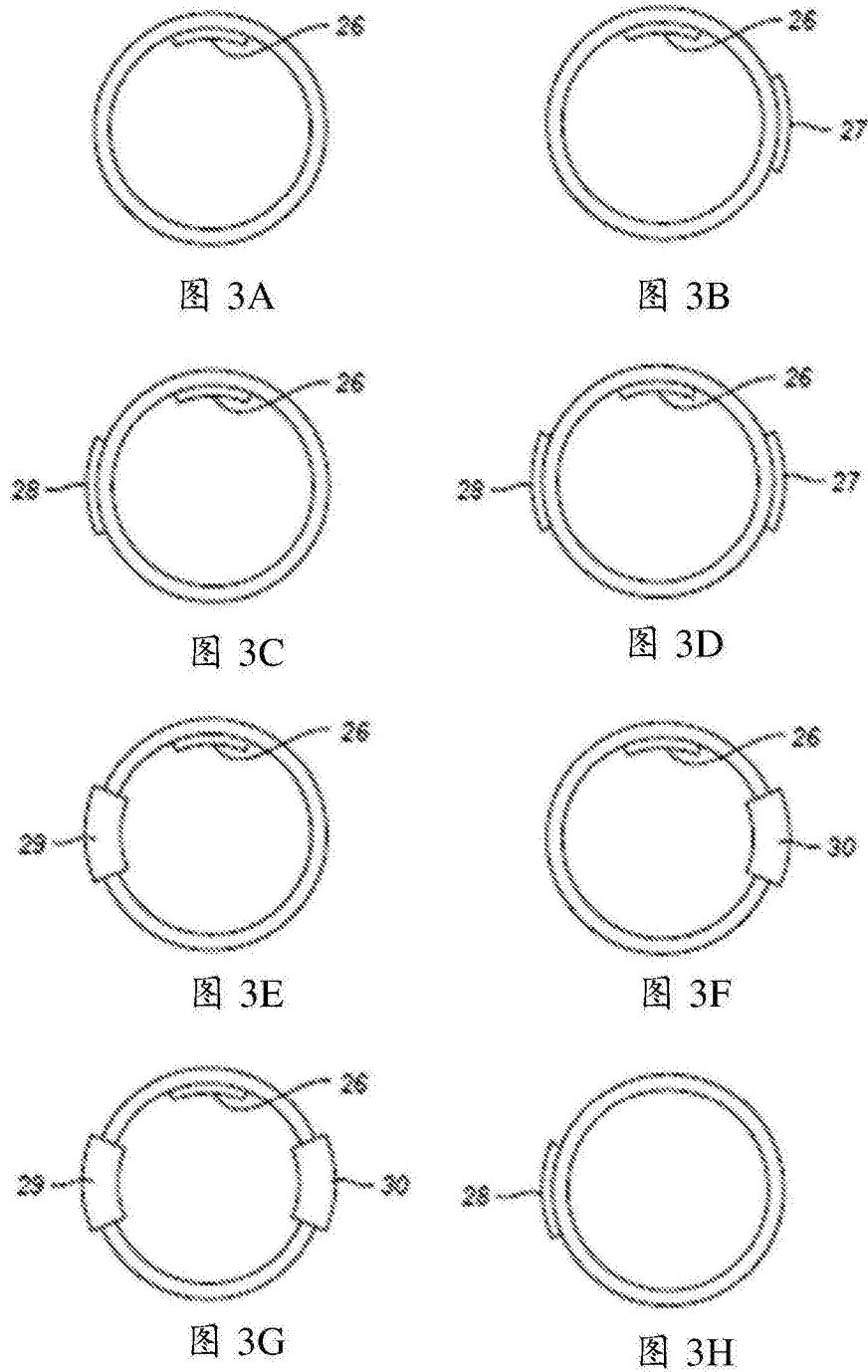


图3

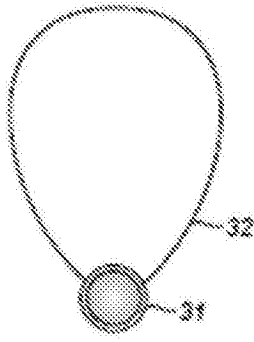


图 4A

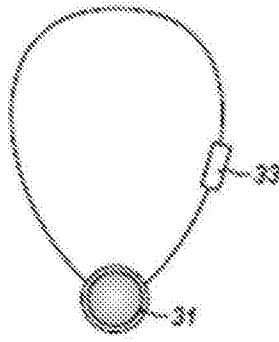


图 4B

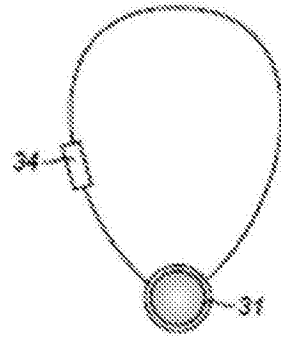


图 4C

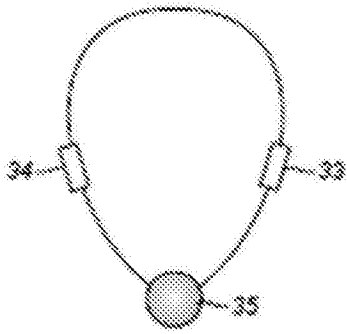


图 4D



图 4E

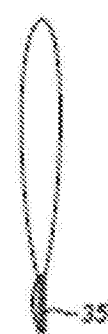


图 4F

图4

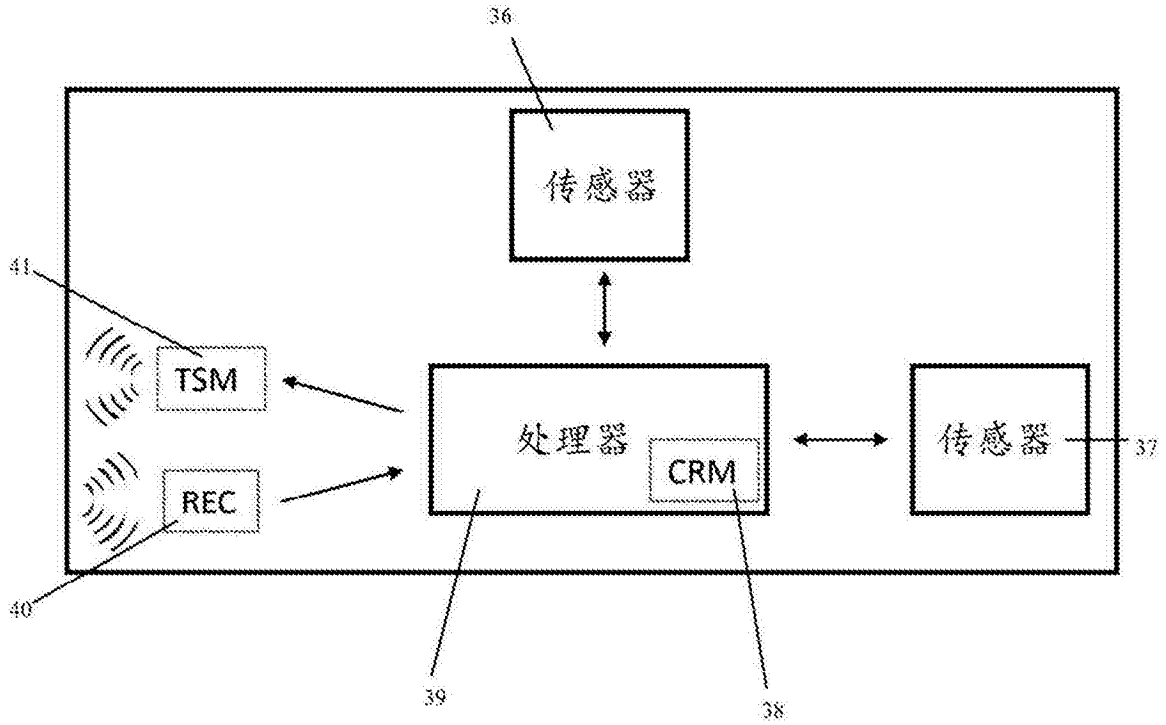


图5

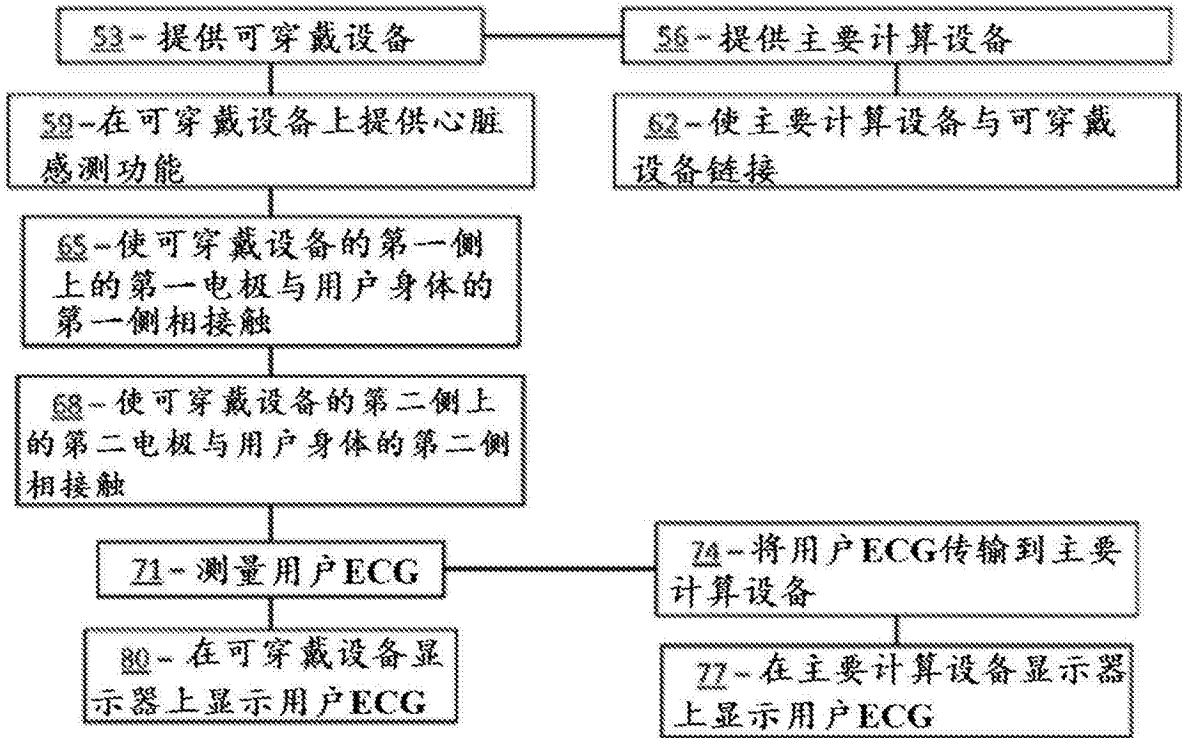


图6

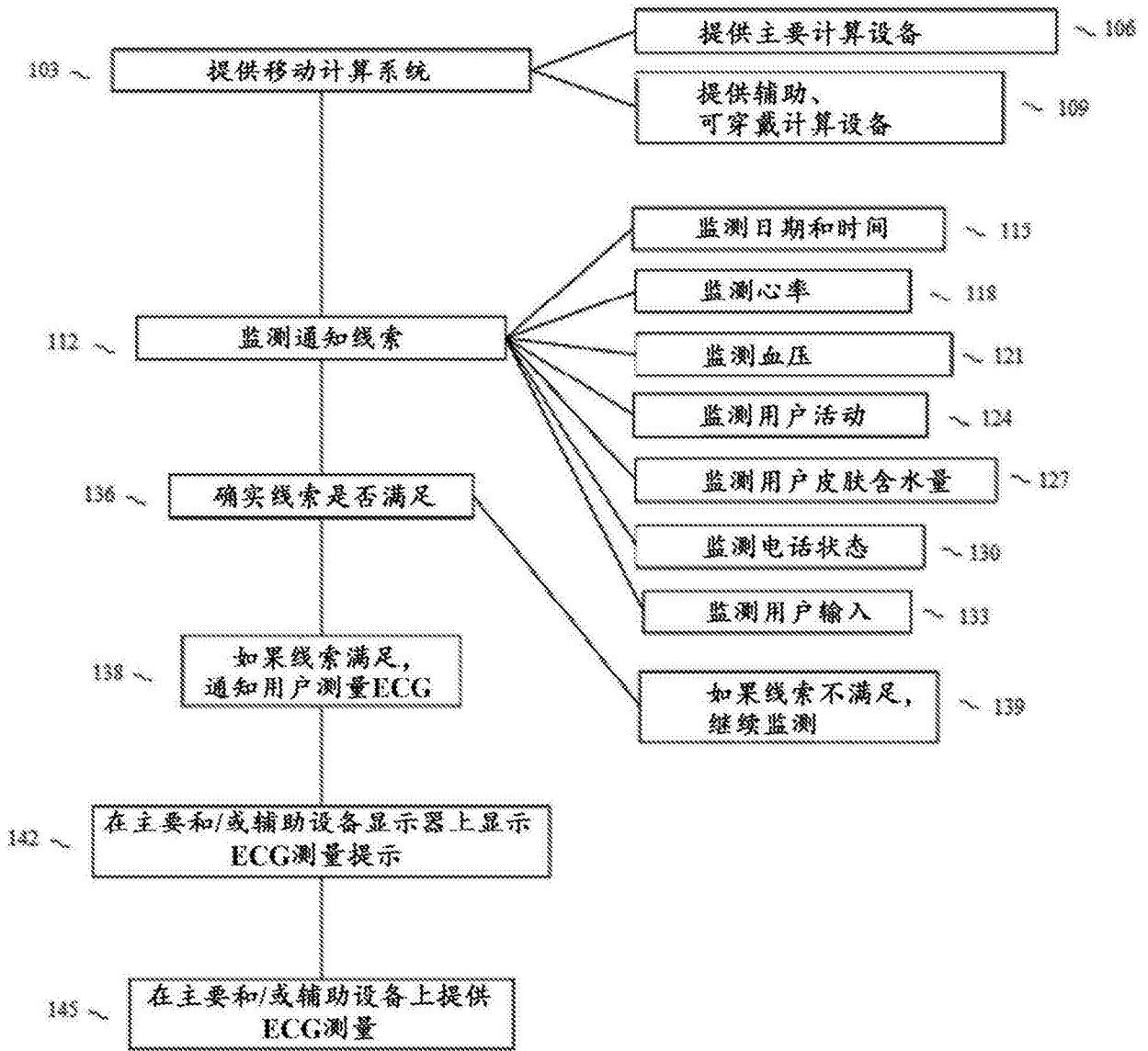


图7

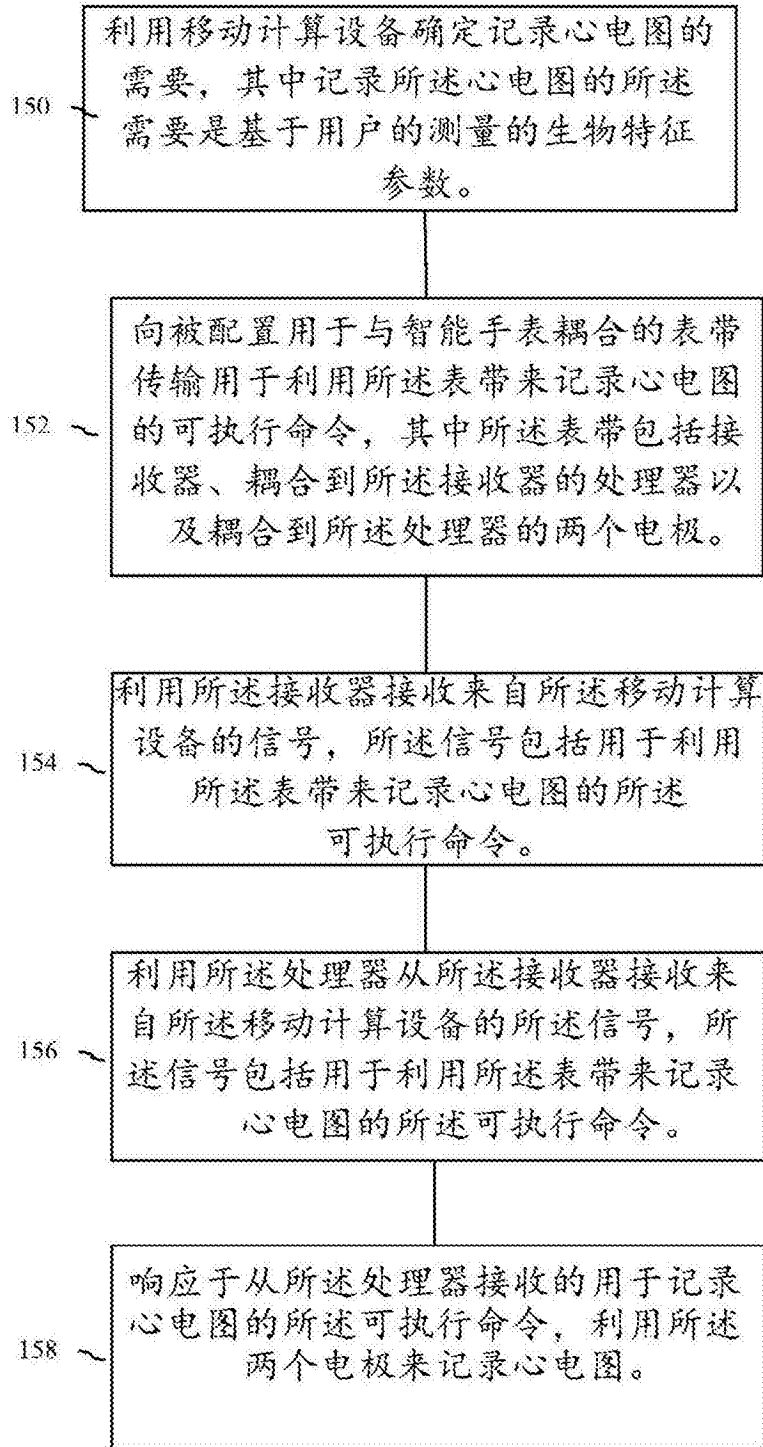


图8

专利名称(译)	利用移动设备和配件进行心脏监测的方法和系统		
公开(公告)号	CN106456008A	公开(公告)日	2017-02-22
申请号	CN201580033035.8	申请日	2015-04-21
[标]申请(专利权)人(译)	阿利弗克公司		
申请(专利权)人(译)	阿利弗克公司		
当前申请(专利权)人(译)	阿利弗克公司		
[标]发明人	努珀尔斯里瓦斯塔瓦 纳撒尼尔福克斯 拉维葛巴拉克利希南 大卫E艾伯特		
发明人	努珀尔·斯里瓦斯塔瓦 纳撒尼尔·福克斯 拉维·葛巴拉克利希南 大卫·E·艾伯特		
IPC分类号	A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/681 A61B5/0006 A61B5/0024 A61B5/0205 A61B5/04012 A61B5/04085 A61B5/044 A61B5/0456 A61B5/486 A61B2562/0214 A61B2562/227		
代理人(译)	郑霞		
优先权	61/982002 2014-04-21 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了用于利用可附接监测设备来测量心电图(ECG)或其它心脏参数的系统、设备和方法。可附接监测设备可以耦合到一个或多个可穿戴监测设备。传感器电极被内置于可附接监测设备的主体中以感测用户的生物特征参数。

