



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109219390 A

(43)申请公布日 2019.01.15

(21)申请号 201780034510.2

劳里·拉米

(22)申请日 2017.05.12

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

(30)优先权数据

1608799.1 2016.05.19 GB

代理人 王晖 李丙林

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.12.03

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/024(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

A63B 33/00(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/FI2017/050366 2017.05.12

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/198900 EN 2017.11.23

(71)申请人 博能电子公司

地址 芬兰肯佩莱

(72)发明人 塞波·科尔卡拉 M·蒂尔维斯

V·马亚瓦 哈里·马塔

乔娜·普鲁宁 维莱·坎普曼

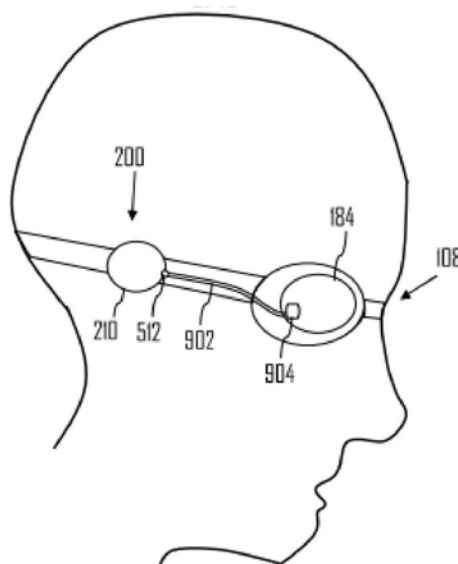
权利要求书2页 说明书21页 附图10页

(54)发明名称

增强游泳监视

(57)摘要

提供了一种用于在游泳期间测量用户的身体活动的设备,该设备包括:传感器单元,其调整和设计尺寸与游泳护目镜耦接,该传感器单元包括被配置为测量用户的身体运动的运动电路、被配置为至少部分地抵靠用户的身体组织放置并且用于测量用户的心脏活动的光学心脏活动电路,以及被配置为在设备和至少一个外部设备之间传输数据的无线通信电路,其中无线通信电路被配置为将用户的身体活动数据传输到至少一个外部设备,该身体活动数据包括使用运动电路获得的运动数据、使用心脏活动电路获得的心脏活动数据中的至少一个。



1. 一种用于在游泳期间测量用户的身体活动的设备,所述设备包括:

传感器单元,所述传感器单元调整和设计尺寸以与游泳护目镜耦接,所述传感器单元包括被配置为测量所述用户的身体运动的运动电路、被配置为至少部分地抵靠所述用户的身体组织放置以及测量所述用户的心脏活动的光学心脏活动电路以及被配置为在所述设备和至少一个外部设备之间传输数据的无线通信电路,

其中,所述无线通信电路被配置为将用户的身体活动数据传输到所述至少一个外部设备,所述身体活动数据包括使用所述运动电路获得的运动数据、使用所述心脏活动电路获得的的心脏活动数据中的至少一个。

2. 根据权利要求1所述的设备,其中,所述无线通信电路包括蓝牙电路。

3. 根据前述权利要求1至2中任一项所述的设备,其中,所述无线通信电路被配置为在5kHz无线电频带上操作。

4. 根据前述权利要求1至3中任一项所述的设备,其中,所述传感器单元被配置为与音频模块耦接,所述音频模块包括电声换能器,所述电声换能器被配置为抵靠所述用户的身体组织放置并且将电信号转换成机械振动以产生声音和/或将声音检测为机械振动并将机械振动变相为电信号。

5. 根据权利要求4所述的设备,其中,所述电声换能器包括骨导体换能器。

6. 根据前述权利要求4至5中任一项所述的设备,其中,所述设备包括音频模块。

7. 根据前述权利要求4至6中任一项所述的设备,其中,所述设备被配置为引起所述音频模块输出一个或多个声音通知。

8. 根据权利要求7所述的设备,其中,所述设备被配置为引起所述音频模块输出指示所述用户的心率区间的通知、指示所述用户的心率的通知中的至少一个。

9. 根据前述权利要求7至8中任一项所述的设备,其中,所述设备被配置为在游泳期间检测用户转弯并且引起所述音频模块输出指示记录的时间的通知。

10. 根据权利要求9所述的设备,其中,所述记录的时间包括所述用户的单圈时间、所述用户的池长度时间、总的游泳时间中的至少一个。

11. 根据前述权利要求9至10中任一项所述的设备,其中,所述设备还被配置为确定所述转弯的滑行阶段并且引起所述音频模块在所述滑行阶段期间输出指示所述记录的时间的通知。

12. 根据前述权利要求9至11中任一项所述的设备,其中,检测所述转弯是基于使用运动电路获得的运动数据、使用由用户佩戴的一个或多个外部传感器设备获得的数据中的至少一个。

13. 根据前述权利要求4至12中任一项所述的设备,其中,所述传感器单元可拆卸地可附接到所述音频模块。

14. 根据前述权利要求5至13中任一项所述的设备,其中,所述音频模块包括至少一个附接元件,所述附接元件用于将所述设备附接到所述游泳护目镜的带子。

15. 根据前述权利要求4至14中任一项所述的设备,其中,所述设备包括接口元件,所述接口元件被配置为以使所述传感器单元能够与所述音频模块电耦接。

16. 根据权利要求15所述的设备,其中,所述接口元件被配置为使所述传感器单元能够与所述音频模块通信地耦接。

17. 根据前述权利要求15至16中任一项所述的设备, 其中, 所述传感器单元包括电源, 并且其中所述接口元件和所述电源被配置为向所述音频模块提供操作电压。

18. 根据权利要求17所述的设备, 其中, 经由所述接口元件将所述操作电压作为交流电压传输至所述音频模块。

19. 根据前述权利要求15至18中任一项所述的设备, 其中, 所述传感器单元被配置为当所述传感器单元与所述音频模块电耦接时在控制模式中操作, 并且其中在所述控制模式中, 所述传感器单元还被配置为控制所述音频模块输出声音。

20. 根据前述权利要求1至19中任一项所述的设备, 其中, 所述传感器单元被配置为当所述传感器单元与外部设备电耦接时在维护模式中操作, 并且其中在所述维护模式中, 所述传感器单元还被配置为由所述外部设备再充电, 将身体活动数据传送到所述外部设备, 和/或从所述外部设备接收配置数据。

21. 根据前述权利要求1至20中任一项所述的设备, 其中, 所述设备被配置为基于所述运动数据和/或所述无线通信电路的测量, 来确定当所述设备在游泳期间在水上方时的至少一个时间时段, 以及其中, 所述设备还被配置为在所述至少一个时间时段期间将所述用户的身体活动数据传输到所述至少一个外部设备。

22. 根据前述权利要求1至21中任一项所述的设备, 其中, 所述设备被配置为确定在游泳期间使用所述设备, 并且其中所述设备还被配置为在游泳期间减少所述无线通信电路的传送间隔。

23. 根据前述权利要求1至21中任一项所述的设备, 还包括:

电磁流量计, 所述电磁流量计被配置为测量所述用户的游泳速度, 其中, 所述身体活动数据包括所述游泳速度和/或所述设备还被配置为引起所述音频模块输出指示所述游泳速度的通知。

24. 根据前述权利要求15至23中任一项所述的设备, 其中, 所述接口元件包括在所述传感器单元中的第一接口元件和在所述音频模块中的第二接口元件, 所述第一和第二接口元件被配置为彼此电耦接, 并以实现所述传感器单元和所述音频模块之间的通信中的至少一个, 将操作电压从所述传感器单元传输到所述音频模块。

25. 根据前述权利要求1至24中任一项所述的设备, 还包括:

一个或多个发光二极管, 所述发光二极管被配置为向所述用户输出视觉通知。

26. 根据权利要求25所述的设备, 还包括:

一个或多个光导件, 所述光导件被配置为将由一个或多个发光二极管发射的光传导到所述游泳护目镜的一个或多个镜片区域。

增强游泳监视

技术领域

[0001] 本发明涉及监视用户的身体活动。更具体地,本发明涉及在游泳期间监视用户的身体活动。

背景技术

[0002] 监视身体锻炼变得越来越受欢迎。身体锻炼,诸如跑步、骑自行车和游泳可以各自带来不同的环境,其可以需要来自监视设备和系统的不同类型的特征。因此,引入在游泳期间增强监视用户的身体活动的解决方案可以是有益的。

发明内容

[0003] 根据一方面,提供了独立权利要求的主题。一些实施方式在从属权利要求中限定。

[0004] 在随附附图和以下描述中更详细地阐述了一个或多个实现方式的示例。其他特征将通过说明书和附图以及权利要求而变得显而易见。

附图说明

[0005] 在本发明下文中,将参照附图借助于优选实施方式更详细地描述本发明,其中

[0006] 图1图示了可以应用实施方式的示例系统;

[0007] 图2A至2C图示了一些实施方式;

[0008] 图3A至3C图示了一些实施方式;

[0009] 图4图示了一种实施方式;

[0010] 图5A至5C图示了一些实施方式;

[0011] 图6A至6B图示了一些实施方式;

[0012] 图7A至7C图示了一些实施方式;

[0013] 图8A至8C图示了一些实施方式;

[0014] 图9A至9B图示了一些实施方式;

[0015] 图10图示了一种实施方式;以及

[0016] 图11图示了一种实施方式。

具体实施方式

[0017] 以下实施方式是示例性的。虽然说明书可以在文本的几个位置中提到“一种(an)”、“一个(one)”或“一些”实施方式,但这并不一定意味着每个提到是针对相同的实施方式,或者是特定的特征仅应用于单个实施方式。还可以组合不同实施方式的单个特征以提供其他实施方式。此外,词语“包含”和“包括”应当被理解为不将所描述的实施方式限制为仅由已经提及的那些特征组成,并且这些实施方式还可以包括尚未具体提及的特征/结构。

[0018] 图1图示了可以应用本发明的实施方式的示例系统。参照图1,可以示出佩戴一个

或多个设备的用户100。设备可包括手腕单元102,一个或多个外部传感器设备104和/或游泳护目镜108。此外,图1的系统可以包括便携式电子设备106(例如,由用户100使用)和/或网络110(例如,训练网络),包括至少一个数据库112和至少一个服务器114。

[0019] 手腕单元102可包括一个或多个传感器,该一个或多个传感器配置成测量用户100的身体活动。这些传感器的示例可以包括加速度计(一个或多个)、陀螺仪(一个或多个)、卫星定位电路(例如全球导航卫星系统(GNSS)电路,诸如全球定位系统(GPS)和/或全球导航卫星系统(GLONASS)),和/或心脏活动电路(例如,光学心脏活动电路)。例如,手腕单元102可以用于由用户100监视用户100的身体活动。因此,手腕单元102可包括显示器和用户界面。此外,手腕单元102可以包括通信电路(线路,circuitry),实现与系统的其他设备(一个或多个)的无线和/或有线数据通信。

[0020] 一个或多个外部传感器设备104可以包括由用户100佩戴的传感器(一个或多个)和/或可以由用户100使用的传感器。例如,如图1所示,用户100可以佩戴心脏活动带。另一示例可以是重量传感器(例如,天平)其可以由用户100偶尔使用。其他示例可以包括自行车传感器(一个或多个)、运动传感器(一个或多个)、步幅传感器(一个或多个),节奏传感器(一个或多个)和温度传感器(一个或多个),以举几个示例。例如,节奏传感器(一个或多个)可以佩戴在用户的手或腿上以测量游泳节奏(例如每分钟的划动或踢)。外部传感器设备(一个或多个)104可包括传感器,诸如心率传送器、心率传感器、步幅传感器、定位传感器、生物阻抗传感器、节奏传感器和功率传感器,以举几个示例。外部传感器设备(一个或多个)104可以将传感器数据传送到外部设备,诸如手腕单元102,到一些其他可佩戴设备,到便携式电子设备106和/或到服务器114。可以经由网络110访问服务器114。手腕单元102、便携式电子设备106和/或服务器114可以接收所述传感器数据。因此,外部传感器设备(一个或多个)104可以包括无线和/或有线通信能力。此外,外部传感器设备(一个或多个)104可以包括一个或多个存储器,用于存储数据,诸如传感器数据。例如,在游泳期间,由于可能由水引起的数据连接问题,在游泳项目结束后将传感器数据加载到外部设备可以是有益的。

[0021] 便携式电子设备106,诸如移动电话、平板电脑、笔记本电脑或类似设备,也可用于监视用户100的身体活动。例如,在一些实现方式中,手腕单元102可以不是必需的,因为传感器设备(一个或多个)104可以将数据直接地传送到服务器114和/或便携式电子设备106。因此,便携式电子设备106可用于查看或监视关于身体活动(例如,来自便携式电子设备106的存储器)或经由网络110的数据(例如,存储在数据库112中的数据)。同样在一些实现方式中,手腕单元102可以将数据传送到便携式电子设备106和/或服务器114。

[0022] 关于图1描述的系统可适用于监视不同类型的运动期间的身体活动。然而,游泳特性的一个方面是游泳护目镜108。经常游泳的任何人都承认需要保护他的/她的眼睛与水分离。因此,游泳者非常经常使用游泳护目镜。然而,游泳护目镜通常不用于增强游泳监视,尽管它们提供了平台用于实现不同传感器结构,该传感器结构用于测量游泳期间的身体活动。因此,提供了用于在游泳期间测量用户的身体活动的可佩戴设备。可佩戴设备可以被配置为与游泳护目镜108耦接。因此,当用户100佩戴他的/她的游泳护目镜108时,可佩戴设备可用于监视游泳锻炼。因此,例如,可以减少使用另外的传感器设备(一个或多个)(例如心率带)的需要,并且因此游泳的监视甚至可以变得更加轻松。此外,在一些情况下,使用多于一个测量能力元件以获得例如更可靠的结果可以是有益的。例如,可以利用两个或更多个

传感器(例如,一个在游泳眼镜中,和一个在手腕单元102中)。例如,一个运动传感器可以包括在可佩戴设备中,并且另一个传感器可以包括在手腕单元102中。

[0023] 图2A至2C图示了一些实施方式。参照图2A,可以示出用于在游泳期间测量用户的身体活动的设备200。设备200可以包括传感器单元210。传感器单元210可以调整并且设计尺寸与游泳护目镜108耦接。更大范围地说,设备200可以调整并且设计尺寸与游泳护目镜108耦接(例如,物理地耦接)。游泳护目镜108可以是适合在游泳期间使用的任何类型的护目镜。游泳护目镜108可以包括一个或多个镜片184(图2A中仅示出一个,但是对于另一只眼睛可以有类似的镜片)和用于将游泳护目镜108附接到用户的附接元件182(例如带子)。

[0024] 参照图2B,传感器单元210可以包括运动电路212、心脏活动电路214和/或无线通信电路216。在一种实施方式中,传感器单元210包括:运动电路212,其被配置为测量用户的身体运动;光学心脏活动电路214A,其被配置为至少部分地抵靠用户的身体组织放置并且测量用户的心脏活动;以及无线通信电路216,其被配置为在设备200和至少一个外部设备之间传输数据,其中无线通信电路216被配置为将用户的身体活动数据传输到至少一个外部设备,身体活动数据包括使用光学心脏活动电路214A获得的心脏活动数据,使用运动电路212获得的运动数据中的至少一个。

[0025] 运动电路212可以被配置为测量用户的身体运动数据。例如,身体运动数据可包括速率数据、加速度数据、方向数据、取向数据和/或定位数据。运动电路212可以包括一个或多个加速度计212A、一个或多个陀螺仪212B和/或一个或多个卫星定位电路212C(例如GPS和/或GLONASS电路)。在一些实施方式中,运动电路212(也称为运动感测电路212)包括一个或多个磁力计,用于测量方向和/或取向数据。

[0026] 在一种实施方式中,运动电路212包括加速度计和陀螺仪。运动电路212还可以包括传感器融合软件,用于组合加速度计数据和陀螺仪数据,以便在具有由预定陀螺仪取向限定的取向的参考坐标系中提供物理量,诸如加速度数据、速率数据或肢体轨迹数据。

[0027] 在一种实施方式中,运动电路212包括陀螺仪和磁力计。运动电路212还可以包括传感器融合软件,以组合陀螺仪数据和磁力计数据,以便基于由磁力计测量的地球磁场为陀螺仪提供参考坐标系。通常,以上描述的传感器融合软件可以组合从至少两个运动传感器获取的测量数据,使得从一个运动传感器获取的测量数据用于建立从至少一个其他运动传感器获取的测量数据的参考坐标系。因此,例如,卫星定位数据也可以用于传感器融合。

[0028] 在一种实施方式中,传感器单元210包括传感器融合电路,该传感器融合电路被配置为组合来自两个或更多个传感器的数据。两个或更多个传感器可以包括在传感器单元210中和/或一些外部设备(一个或多个)(例如,外部传感器设备(一个或多个)104)中。例如,传感器融合电路可以被配置为组合来自一个或多个加速度计、一个或多个陀螺仪和/或一个或多个卫星定位电路的数据。

[0029] 在一种实施方式中,传感器融合电路被配置为组合来自运动电路212的两个或更多个传感器的数据。因此,运动数据可以是使用一个或多个运动传感器获得的数据的组合。在一些实施方式中,类似的逻辑也可以应用于心脏活动数据。这可以使运动和/或心脏活动数据更可靠和准确。

[0030] 在一种实施方式中,传感器融合电路被配置为将来自两个或更多个运动传感器的数据组合成运动数据。一个或多个运动传感器可以包括在传感器单元210中,而至少一个其

他运动传感器可以包括在外部传感器设备(一个或多个)104中。这可以提供更准确的运动数据。

[0031] 心脏活动电路214可以被配置为至少部分地抵靠用户的身体组织放置并且测量用户的心脏活动数据。心脏活动电路214可包括一个或多个光学传感器214A、一个或多个生物阻抗传感器214B和/或一个或多个电极(例如ECG测量)。在一些实施方式中,传感器融合可以应用于心脏活动电路214。心脏活动数据可以包括,例如用户的心率、用户的心率区间(一个或多个)、用户的心跳间隔(HBI)和/或用户的心率变异性(HRV)。使用光学测量(例如,一个或多个光学传感器214A,也称为光学心脏活动电路)来测量HBI和/或HRV可以是有益的,因为头部区域可以为这种测量提供良好的位置。生物阻抗传感器214B可以被配置为测量用户的心脏活动。而且,生物阻抗传感器(一个或多个)可以被配置为例如,测量用户的皮肤导电性和/或皮肤温度。例如,该导电性和/或温度信息可以包括在传送的身体活动数据中。

[0032] 仍然参照图2B,无线通信电路216可以被配置为将数据从设备200和/或传感器单元210传送到一个或多个外部设备。类似地,可以使用无线通信电路216将数据传送到设备200和/或传感器单元210。在一种实施方式中,传感器单元210包括通信电路,该通信电路被配置为能够有线(例如,通用串行总线(USB))连接到一个或多个外部设备。传感器单元210和/或设备200可以包括一个或多个天线,以使通信电路216能够经由空中接口传输电磁能量。也就是说,无线通信电路216可以将身体活动数据变换为经由一个或多个天线传送到外部设备的电磁能量。

[0033] 在一种实施方式中,无线通信电路216包括蓝牙电路216A。蓝牙电路216A可以根据蓝牙规范使数据能够传输和/或通信。例如,无线通信电路216可以支持蓝牙光能量(BLE)(也称为蓝牙智能)。

[0034] 在一些实施方式中,无线通信电路216支持近场通信(NFC)和/或类似的基于感应的邻近通信技术。在一种实施方式中,无线通信电路216支持基于感应的邻近通信。

[0035] 在一种实施方式中,无线通信电路216支持ANT、ANT+、和/或ZigBee通信。可以应用任何合适的RF技术。

[0036] 在一种实施方式中,无线通信电路216被配置为在5kHz频带(即,5千赫兹频带)上操作。在一种实施方式中,无线通信电路216包括支持在5kHz频带上的通信的电路216B。与一些其他通信技术相比,5kHz可以有益于在水环境中使用。在5kHz频带上传送的信号的波长可以非常长,并且因此可以更好地穿透水。因此,至少在一些实施方式中,使用5kHz频带可以更可靠地进行数据传输。

[0037] 在一种实施方式中,无线通信电路216包括局域网(LAN)和/或无线LAN(WLAN)电路216C(例如,WiFi)。因此,例如,设备200和/或传感器单元210可以经由WLAN通信与外部设备传输数据。WLAN电路216C可以支持两个设备之间的直接连接。因此,例如,传感器单元210可以直接地连接到也支持这种连接的另一个设备。

[0038] 在一种实施方式中,传感器单元210包括存储器,该存储器被配置为在游泳期间存储身体活动数据(例如,运动数据、心脏活动数据)。因此,传感器单元210可以在游泳期间存储身体活动数据,并且在游泳结束之后传送所述数据。

[0039] 在一种实施方式中,无线通信电路216被配置为在游泳期间传送和/或接收数据。因此,例如,可以在游泳期间传送身体活动数据。

[0040] 参照图2C,根据一方面,提供了音频模块220,包括电声换能器,该电声换能器被配置为抵靠用户的身体组织放置并且将电信号转换成机械振动以产生声音和/或检测声音为机械振动并将机械振动变相为电信号。

[0041] 在一种实施方式中,设备200包括音频模块220。

[0042] 如所讨论的,音频模块220可以将声音作为输入(例如,输入电声换能器222,诸如麦克风)和/或输出声音(例如,输出电声换能器224,诸如扬声器)。需要注意的是,音频模块220可以包括一个或多个电声换能器222、224(例如,一个或多个用于输入的换能器和/或一个或多个用于输出的换能器)。然而,在一些实施方式中,一个电声换能器可用于输入和输出声音二者。

[0043] 在一些实施方式中,一个或多个电声换能器222、224可以是常规麦克风(一个或多个)和/或扬声器(一个或多个)。因此,它们可以不一定必须抵靠用户的身体组织放置。

[0044] 在一种实施方式中,电声换能器222、224包括骨导体换能器。使用被配置为输出声音的骨导体换能器作为示例,骨导体换能器可以被配置为抵靠用户的身体组织放置。因此,其可以使声音振动到用户的身体组织。声音可以在用户的身体组织(例如皮肤、骨骼)中朝向用户的内耳或内部耳传播。因此,用户可以通过骨导体换能器听到输出的声音。例如,声音可以经由用户的颅骨传播。骨导体换能器在游泳环境中可以是有益的。也就是说,可以更容易地在水下听到输出的声音,因为声音不一定必须经由水接口传播以到达用户的耳朵(一个或多个)。因此,用户可以在各种情况下听到由音频模块220输出的通知。

[0045] 传感器单元210和音频模块220可以被配置为使传感器单元210和音频模块220之间能够通信。在一些实施方式中,如上讨论的,传感器单元210和音频模块220可以形成设备200。然而,在一些实施方式中,传感器单元210和音频模块220可以是分开的实体。在一些情况下,传感器单元210和音频模块可以经由有线或经由空中接口(例如,无线通信)彼此连接。

[0046] 图3A至3C图示了一些实施方式。参照图3A,可以示出设备200。设备200可以包括传感器单元210。在一些实施方式中,设备200包括传感器单元210和音频模块220。传感器单元210可以包括光学心脏活动电路,该光学心脏活动电路包括一个或多个发光二极管(LED)302和一个或多个光学单元304,该一个或多个光学单元被配置为检测光(例如图像传感器)。LED(一个或多个)302可朝向用户的身体组织发射光,并且一个或多个光学单元304可检测从用户的身体组织发射的光(例如,传播通过用户的血管)。光学心脏活动电路可以从检测到的光确定表征用户的心脏活动的一个或多个值(例如,心率、HRV、HBI)。例如,一个或多个LED可以是单色LED和/或RGB(红绿蓝)LED。LED(一个或多个)302和光学单元304可以抵靠用户的身体组织(例如皮肤)放置。

[0047] 在一种实施方式中,光学心脏活动电路包括两个LED302和一个光学单元302。光学单元304可以位于两个LED302之间。

[0048] 在一种实施方式中,光学心脏活动电路包括在心脏活动电路214中或者是心脏活动电路214。

[0049] 参照图3A,音频模块220可以包括电声换能器224(例如骨换能器)。电声换能器224可以抵靠用户的身体组织放置并且被配置为朝向用户的身体组织输出声音。

[0050] 设备200可以配置成附接到游泳护目镜108。该附接可以被配置为可拆卸的。参照

图3B,可以使用包括在音频模块220中的一个或多个附接元件312、314将设备200附接到游泳护目镜108。例如,一个或多个附接元件312、314可包括一个或多个开口(例如,狭缝),用于将设备200或音频模块220附接到游泳护目镜108的带子182。因此,带子182可以穿入一个或多个开口312、314。在一种实施方式中,狭缝312、314包括用于带子的开口和再一个能够穿过带子的开口。在一种实施方式中,音频模块220包括至少一个附接元件312、314,以用于将设备200附接到游泳护目镜108的带子。

[0051] 在一种实施方式中,图3A和图3B图示了设备200的相反(两)侧。因此,与传感器单元210的心脏活动电路214相比,附接元件312、314可以配置在相反侧。这可以朝向用户的身体组织创建更多的力,以及因此增强心脏活动测量。

[0052] 参照图3C,传感器单元210可以可拆卸地可附接到音频模块220。因此,例如,由于音频模块220可以附接到游泳护目镜108并且传感器单元210可以附接到音频模块220,因此传感器单元210也可以附接到游泳护目镜108。在另一实施方式中,传感器单元210直接地可附接到游泳护目镜108。例如,传感器单元210可包括一个或多个狭缝,用于将传感器单元210附接到游泳护目镜108的带子。

[0053] 在一种实施方式中,音频模块220包括用于传感器单元210的狭缝310。传感器单元210可以至少部分地放置在狭缝310中。狭缝310可以调整和设计尺寸,使得传感器单元210可拆卸地可附接到音频模块220。

[0054] 需要注意的是,虽然设备200的附接在上面被描述为附接到游泳护目镜108的带子,但是可以采用其他附接装置。这样的示例可以是设备200用粘合剂附接到游泳护目镜108。在另一示例中,游泳护目镜108可包括用于设备200的皮套。皮套可以位于游泳护目镜108的内表面上(例如,在抵靠用户的头部放置的带子的内表面中)。在又一示例中,游泳护目镜108可包括一个或多个框架,其中设备200被配置为附接到一个或多个框架。

[0055] 在一种实施方式中,游泳护目镜108包括音频模块220和/或传感器单元210。因此,设备200可以直接地集成到游泳护目镜108。

[0056] 在一种实施方式中,传感器单元210包括一个或多个天线,也如上所描述的。在一种实施方式中,传感器单元210包括至少一个线圈392,该至少一个线圈被配置成传送和/或接收电磁辐射或能量。在一种实施方式中,至少一个线圈392位于传感器单元210的边缘区域上,如图3C所示。至少一个线圈392可以用于将例如来自传感器单元210的身体活动数据传送到一个或多个外部设备,并且从外部设备接收数据作为辐射。

[0057] 图5A至5B图示了一些实施方式。参照图5A至5B,传感器单元210可以包括第一接口元件502A,该第一接口元件被配置为使传感器单元210能够电耦接到音频模块220。音频模块220可以包括第二接口元件502B,该第二接口元件被配置为使音频模块220能够电耦接到传感器单元210。在一种实施方式中,传感器单元210包括第一接口元件502A,以及音频模块220包括第二接口元件502B,第一和第二接口元件502A、502B被配置为使传感器单元210与音频模块220能够电耦接。

[0058] 在一种实施方式中,设备200包括接口元件。取决于设备200是仅包括传感器单元210还是包括传感器单元210和音频模块220二者,接口元件可以包括第一和/或第二接口元件502A、502B。然而,如果设备200仅包括第一接口元件502A,经由第一接口元件502B传感器单元210可连接到的外部设备可包括对应的接口元件(例如,第二接口元件502B)。因此,接

口元件可以彼此电耦接,并且从而能够实现数据通信(例如,引起音频模块220产生声音的控制消息)和/或能量传输(例如,从传感器单元210到音频模块220的操作电压)。

[0059] 在一种实施方式中,第一和第二接口元件502A、502B被配置为使传感器单元210能够与音频模块220通信地耦接。因此,例如,传感器单元210可以控制音频模块220。这可以使例如传感器单元210能够使音频模块220根据来自传感器单元210的指令或控制信令输出声音通知。

[0060] 在一种实施方式中,传感器单元210包括电源。电源可以是,例如可充电的电池。电源可以是可拆卸的或可移除的,或者其可以是电源装配到传感器单元210。电源可以向传感器单元210提供操作电压。

[0061] 在一种实施方式中,传感器单元210的电源、第一接口元件502A和第二接口元件502B被配置为向音频模块220提供操作电压。因此,接口元件502A、502B可以使传感器单元210的电源也能够用作音频模块220的电源。

[0062] 在一种实施方式中,音频模块220的操作电压在第一和第二接口元件502A、502B之间传输,作为交流(AC)电压。使用AC电压可以带来一些好处。由于设备200可用于水环境中,接口元件502A、502B中的腐蚀可以引起问题。但是,使用AC电压可以减少电解。在一种实施方式中,AC电压的频率约为10MHz或超过10MHz。在一种实施方式中,传感器单元210包括微控制器,该微控制器被配置为经由接口将来自电源的AC电压提供给音频模块220。例如,微控制器可以包括在处理电路中。

[0063] 在一种实施方式中,音频模块220包括整流器,该整流器被配置为经由接口元件502A、502B接收AC电压并且向音频模块提供操作电压。因此,整流器可以将AC电压改变为直流(DC)电压,并且因此音频模块220的操作电压可以是DC电压。

[0064] 在一种实施方式中,参照图5A至5B,第一接口元件502A包括一个或多个连接器504A。第二接口元件502B可以包括针对一个或多个连接器504A的一个或多个配对件504B。例如,连接器(一个或多个)504A可以是阴连接器,而配对件(一个或多个)504B可以是阳连接器。在一种实施方式中,第一接口元件502A包括三个或四个连接器504A,并且第二接口元件502B包括三个或四个配对件504B,其中对于每个连接器504A,存在一个配对件504B。

[0065] 在一种实施方式中,第一和第二接口元件502A、502B是USB连接器。在一种实施方式中,第一和第二接口元件502A、502B是微型USB连接器。因此,第一和第二接口元件502A、502B可以在传感器单元210和音频模块220之间提供USB或微型USB接口。例如,接口元件之一可以是阳连接器,而另一个接口元件是阴连接器。

[0066] 使用第一接口元件502A的一个方面是传感器单元210,或者更确切地传感器单元210的电源,可以经由第一接口元件502充电。例如,第一接口元件502A可以与具有用于第一接口元件502A的配对件的外部设备耦接。这个的一个简单的示例可以是USB或微型USB情况,其中传感器单元210可以经由USB或微型USB连接器或端口充电。

[0067] 在USB或微型USB的情况下,来自外部设备的供应电压可以是DC电压。因此,如果第一接口元件502A被配置为将电力作为AC电压传输,可以在DC电力供应和第一接口元件502A之间使用额外的开关整流器(例如,分开的部分)。如果电压作为DC电压传输到传感器单元或从传感器单元传输,可以不需要使用额外的开关整流器。在一种实施方式中,开关整流器被配置为使得开关频率被调谐为处于USB或微型USB电缆的谐振。当电缆处于谐振频率时,

其可以作为能量存储器操作,其中能量可以传输到传感器单元210。这可以使电流能够作为AC从充电电缆流到传感器单元210,并且从而降低或消除电解腐蚀的风险。在一种实施方式中,传感器单元210包括所述开关整流器。

[0068] 在一种实施方式中,传感器单元210包括多路复用器,该多路复用器被配置为能够将能量从传感器单元210输出到音频模块220并且能够对传感器单元210的电源再充电。多路复用器可以改变传感器单元210的模式。这种模式的示例可以是维护模式(例如,再充电)和电源模式(例如,向音频模块220提供电力)。

[0069] 图5C图示了一种实施方式。参照图5C,传感器单元210可包括一个或多个操作模式590。操作模式(一个或多个)590可以由传感器单元210(例如,处理电路、微控制器、多路复用器(一个或多个))控制。操作模式(一个或多个)590可以包括游泳模式592、维护模式594和/或睡眠模式。

[0070] 在一种实施方式中,传感器单元210被配置为当传感器单元210经由第一和第二接口元件502A、502B与音频模块220电耦接时在游泳模式590中操作和/或进入游泳模式。

[0071] 在一种实施方式中,传感器单元210被配置为当传感器单元210与音频模块220电断开时在睡眠模式中操作和/或进入睡眠模式。

[0072] 在一种实施方式中,传感器单元210被配置为当传感器单元210与音频模块220电断开时自动地关闭。

[0073] 在一种实施方式中,传感器单元210被配置为当传感器单元210经由第一接口元件502A与外部设备电耦接时在维护模式594中操作。例如,如果传感器单元210经由USB或微型USB元件耦接到外部设备或电源,传感器单元210可以进入维护模式594。

[0074] 现在让我们仔细看参照图5C不同模式可以包括什么。当传感器单元210在游泳模式592中操作时,传感器单元210可以被配置为开启,运动电路212可以被配置为开启(框592A),心脏活动电路214可以被配置为开启(框592B),无线通信电路216可以被配置为开启(框592C),和/或音频模块220可以被配置为开启。

[0075] 在一种实施方式中,在游泳模式592中,无线通信电路216被配置为在5kHz频带上操作。在一种实施方式中,在游泳模式592中,无线通信电路216被配置为仅在5kHz频带上操作。例如,如果利用蓝牙和5kHz频带二者,这可以节省宝贵的能量资源。

[0076] 在一种实施方式中,在游泳模式592中,无线通信电路216被配置为利用5kHz频带和蓝牙二者。通过这样做,可以增强数据传输的概率。

[0077] 在一种实施方式中,当传感器单元210进入游泳模式592时,音频模块220可以输出一个或多个通知。因此,例如,用户可以知道设备200正以期望的模式操作。不同的模式可以与不同的通知相关联。

[0078] 在一种实施方式中,通过传感器单元210进入游泳模式592引起传感器单元210自动地开启、运动电路212自动地开启、心脏活动电路214自动地开启、无线通信电路216自动地开启和/或引起音频模块220自动地开启。

[0079] 当传感器单元210在维护模式594中操作时,传感器单元210可以被配置为被再充电(框594A),经由第一接口元件502A从外部设备接收数据(例如,如框594B中的配置数据或更新),和/或经由第一接口元件502A将数据传送到外部设备(框594C)。例如,第一接口元件502A可以与外部元件(例如USB电缆)一起使用,以在外部设备和传感器单元210之间传输数

据。在一种实施方式中,当传感器单元210经由第一接口元件502A通信地连接到外部设备时,数据传输自动地开始。数据传输可以经由第一接口元件502A和/或经由无线通信电路216发生。

[0080] 当传感器单元210在睡眠模式中操作时,运动电路212可以被配置为关闭、心脏活动电路214可以被配置为关闭和/或无线通信电路216可以被配置为关闭。

[0081] 在一种实施方式中,由传感器单元210进入游泳模式592引起传感器单元210自动地关闭、运动电路212自动地关闭、心脏活动电路214自动关闭和/或无线通信电路216自动关闭。

[0082] 在一种实施方式中,操作模式(一个或多个)590包括控制模式596。在一种实施方式中,传感器单元210被配置为当传感器单元210与音频模块(例如,音频模块220)电耦接时在控制模式596中操作,其中,在控制模式592中,传感器单元210还被配置为控制所述音频模块以输出声音(例如,声音通知)。

[0083] 经由第一接口元件502A和所述音频模块中的对应接口元件,传感器单元210和所述音频模块之间的电耦接会是可能的。例如,传感器单元210和音频模块220可以使用第一和第二接口元件502A、502B电耦接。

[0084] 在一种实施方式中,控制模式596包括游泳模式592。因此,传感器单元210可以在操作时或在控制模式596中执行游泳模式592的操作。

[0085] 在一种实施方式中,传感器单元210被配置为当传感器单元210与外部设备电耦接时在维护模式594中操作,其中,在维护模式594中,传感器单元210还被配置为由所述外部设备再充电,将身体活动数据传送到所述外部设备,和/或从所述外部设备接收配置数据。例如,传感器单元210可以经由电缆和第一接口元件502A电耦接到膝上型计算机。再充电和/或数据传输可以经由所述电耦接发生。所述电耦接可以例如经由第一接口元件502A发生。

[0086] 传感器单元210可以被配置为确定到所述外部设备的电连接能够进行电力和/或数据传输。例如,传感器单元210可以确定到第一接口元件502A的电力输入。电力输入可以引起传感器单元210进入维护模式。

[0087] 在一种实施方式中,传感器单元210包括控制器,该控制器被配置为改变传感器单元210的操作模式590。例如,控制器可以包括多路复用器。控制器可以与第一接口元件502A电耦接。控制器可以被配置为经由第一接口元件502A确定电力输入,并且作为响应引起传感器单元210操作和/或进入维护模式594。控制器可以被配置为确定经由第一接口元件502A电力输入的停止,并且作为响应引起传感器单元210操作和/或进入某些其他模式(例如,睡眠模式)或引起传感器单元关闭。控制器可以被配置为确定传感器单元210经由第一接口元件502A电耦接到音频模块(例如音频模块220)并且作为响应,引起传感器单元210操作和/或进入控制模式596。

[0088] 需要注意的是,相电耦接可以指无线耦接或流电耦接。例如,可以在第一和第二接口元件502A、502B之间使用磁感应。然而,使用流电耦接、电力传输、数据传输和控制可以更可靠。此外,传感器单元的控制器的操作可以更可靠。例如,电耦接可以经由USB或微型USB接口发生。因此,例如,第一接口元件502A可以是USB或微型USB接口元件,被配置为附接到音频模块(例如音频模块220)的对应USB或微型USB接口,或附接至另一外部设备(例如电

源、便携式电子设备106)的对应的USB或微型USB接口。

[0089] 现在让我们稍微多讨论关于音频模块220可以输出的声音通知。传感器单元210和音频模块220可以被配置为使得传感器单元210可以引起音频模块220输出声音通知。例如,声音通知可以与由用户执行的身体活动有关。例如,可以基于测量的身体活动数据输出和/或引起输出声音通知。这种通知的示例可以包括单圈时间、心率、心率区间、卡路里消耗和/或行进或游泳距离。

[0090] 在一种实施方式中,音频模块220被配置为输出指示用户的心率的通知。还可以输出其他心脏活动表征值,诸如HRV和/或HBI。例如,可以指示用户的当前心率。

[0091] 在一种实施方式中,音频模块220被配置为输出指示用户的心率区间的通知。心率区间的示例可以在图4的实施方式中示出。可以存在多个心率区间。参照图4,可以示出用户的五个心率区间(区间的数量可以变化,但是五个心率区间可以是一个有益的实施方式)。还以时间的函数示出了用户的心率。例如,在时间T1,音频模块220可以输出指示心率区间3的通知。在时间T2,音频模块220可以输出指示心率区间4的通知。因此,例如,可以指示当前的心率区间。在一些实施方式中,目标心率区间由音频模块220指示。例如,如果用户已经选择了目标是最高脂肪燃烧的训练项目,如果用户不在该区间上和/或如果用户在该区间或进入该区间,音频模块220可以指示目标心率区间。需要理解的是,例如,传感器单元210可以被配置为基于测量的心率引起通知的输出。

[0092] 在一种实施方式中,音频模块220被配置为输出指示用户的最大心率的通知。因此,用户可以知道他/她何时达到他/她的极限。

[0093] 在一种实施方式中,心率区间(例如,图4中指示的)是用户特定的。传感器单元210可以计算和/或获取用户特定心率区间。计算可以基于用户参数,诸如年龄、性别、一个或多个身体活动测试的结果、身高和/或体重。用户参数以及其他配置数据可以由传感器单元210从外部设备诸如手腕设备102、便携式电子设备106和/或服务器114接收。

[0094] 在一种实施方式中,心率区间是游泳风格特定的。在一种实施方式中,心率区间是游泳风格特定的和用户特定的。因此,心率区间可以在不同的游泳风格(例如,蛙泳、仰泳、蝶泳)和/或用户之间变化。传感器单元210可以被配置为确定(例如,基于使用运动电路和/或一个或多个外部传感器设备获得的运动数据或基于用户输入)用户的游泳风格(例如,当前游泳风格)并为所确定的游泳风格配置心率区间。此外,对于相同的游泳风格,所配置的心率区间可以在用户之间变化。

[0095] 如上所讨论的,例如,音频模块220的通知可以由传感器单元210控制。因此,传感器单元210可以使用运动电路212和/或心脏活动电路214来执行测量。基于测量,传感器单元210可以确定何时以及何种类型的通知应该被音频模块220输出。因此,在一些实施方式中,传感器单元210包括处理电路,该处理电路被配置为处理使用运动电路212和/或心脏活动电路214获得的测量数据。例如,处理电路可以包括一个或多个处理器和一个或多个存储器。

[0096] 在一种实施方式中,处理电路被配置为获得运动数据和/或心脏活动数据以及其他身体活动数据,并且将获得的数据处理成表征由用户执行的身体活动的一个或多个度量。示例可以包括卡路里消耗、行进距离、训练强度、速度,速率等。处理电路可以被配置为执行传感器单元210的其他动作。使用处理电路的实现方式(例如,至少一个处理器和存储

器具有程序代码和/或专用集成电路 (ASIC) 以给出两个示例) 来执行传感器单元210的不同动作对于技术人员来说是清楚的。

[0097] 图6A至6B图示了一些实施方式。参照图6A至6B,可以示出游泳池600和水601。用户100可以在池600中游泳。这图示了可以应用至少一些实施方式的示例系统或环境。然而,显而易见的是,实施方式不必限于该示例系统。

[0098] 参照图6A,设备200和/或传感器单元210可以被配置为在游泳期间检测用户的转弯604并且引起音频模块220输出指示记录的时间的通知。可以使用运动电路212获得的运动数据和/或从使用在或多个外部运动传感器获得的运动数据来检测转弯604。例如,表征用户运动的运动数据可用于确定用户的整体运动602。因此,可以确定用户何时在游泳期间转弯。而且,如果采用GPS或GLONASS,可以从该数据检测转弯。如果卫星信号质量足够高,这也适用于室内。

[0099] 在一些实施方式中,通过传感器单元210,使用一个或多个陀螺仪、一个或多个加速度计和/或一个或多个磁力计来确定和/或检测该转弯。

[0100] 在一种实施方式中,传感器单元210被配置为使用运动电路212测量用户的运动。传感器单元210可以使用例如5kHz频带将运动数据传送到手腕单元102。然后,手腕单元102可以至少部分地基于所接收的运动数据来确定转弯。然后,手腕单元102可以经由手腕单元102和/或一些外部设备引起一个或多个通知的输出。例如,手腕单元102可以引起音频模块220输出通知。此外,手腕单元102可包括一个或多个运动传感器,该运动传感器被配置为测量用户的运动。手腕单元102还可以连接到外部传感器设备(一个或多个) 104。因此,手腕单元102可以采用来自多个传感器的运动数据来确定游泳期间的转弯(一个或多个)。

[0101] 在一种实施方式中,由音频模块220输出的记录的时间包括用户的单圈时间、用户的池长度时间、总游泳时间中的至少一个。例如,单圈长度可以由用户配置(例如,配置数据),或者可以预先配置到设备200或手腕单元102。在一个示例中,单圈时间可以是池长度的两倍。

[0102] 在一种实施方式中,记录的时间作为绝对值(例如1分20秒)输出。在一种实施方式中,记录的时间作为比例值(例如,在目标值之后10秒)输出。在一种实施方式中,用户可以经由网络服务,在设备200上和/或在手腕单元102上配置的形式输出记录的时间。配置数据可以被传送到传感器单元210,以及然后传感器单元210可以相应地改变输出类型。该配置数据还可以包括其他数据,诸如池长度和/或单圈长度配置。

[0103] 在一种实施方式中,设备200或手腕单元102被配置为确定用户何时停止游泳并且作为响应,以经由音频模块220或在手腕单元102上(例如,显示或扬声器)引起锻炼的概要的输出。该确定可以基于用户的运动数据。例如,设备200或手腕单元102可以基于检测到用户处于基本直立的位置(例如,陀螺仪数据)来确定用户已经停止游泳。输出的概要可以包括,例如,游泳锻炼的总时间、消耗的卡路里和/或总游泳距离的指示。

[0104] 根据参照图6B的实施方式,设备200被配置为确定转弯的滑行阶段620并且引起音频模块220输出指示在滑行阶段620期间记录的时间的通知。观察图6B,转弯可以包括最后转弯610和滑行阶段620。然后游泳可以继续到划动阶段630。这些不同的游泳阶段可以由传感器单元210确定。在滑行阶段620期间输出通知(一个或多个)可以是有益的,因为用户可以较少被游泳占用。换句话说,用户可以有更多时间专注于输出的通知(一个或多个)。可以

根据使用运动电路212和/或一个或多个外部传感器获得的运动数据来确定滑动阶段620。

[0105] 在一种实施方式中,由设备200检测转弯是基于使用运动电路212获得的运动数据,使用由用户佩戴的一个或多个外部传感器设备获得的数据中的至少一个。在一种实施方式中,检测转弯是基于外部传感器设备,该外部传感器设备被配置为佩戴在用户的胸部区域上。

[0106] 在一种实施方式中,设备200被配置为从运动数据检测到的最大加速度值确定游泳期间的转弯。当用户转弯时,加速度(例如,负和/或正)可以增加至峰值。这可以指示转弯。这对于佩戴在用户的躯干(例如胸部区域)上的运动传感器特别有益。这是因为事实与肢体加速相比,躯干的加速可以更可预测。头部传感器(例如,运动电路212)也可以是良好的测量点。然而,传感器单元210中的算法(一个或多个)可以被配置为也从佩戴在用户的肢体上的运动传感器(一个或多个)检测转弯。

[0107] 需要注意的是,用户的运动数据可以从比仅仅一个转弯更长的时段获得。因此,该历史数据可用于确定所测量的数据中的类似模式。因此,该历史数据可用于检测转弯(一个或多个)。

[0108] 而且,在一些实施方式中,设备200被配置为确定至少两个转弯并且测量在两个连续转弯之间的时间。然后,例如,设备200可以在转弯之后或在滑行阶段620期间引起所述测量时间的输出。

[0109] 在一种实施方式中,设备200被配置为确定用户何时转弯(例如箭头610)。设备200还被配置为在引起记录的时间输出之前等待预定时间(例如,0.5秒、1秒、2秒)。该时间也可以称为保护时间。

[0110] 在一种实施方式中,传感器单元210包括教导模式。在教导模式中,传感器单元210可以被配置为确定对于游泳转弯(一个或多个)的运动数据模式。因此,在游泳模式中,传感器单元210可以使用所确定的运动数据模式来进行游泳转弯(一个或多个)以检测游泳转弯。

[0111] 还需要注意,可以在没有传感器单元210的情况下执行关于图6A和图6B描述的实施方式,以及还描述输出通知的实施方式。例如,手腕单元102可包括与传感器单元210相同或类似的传感器。手腕单元102可以引起设备200(即音频模块220)以输出通知。因此,设备200可以包括无线通信电路216或类似物,用于从手腕单元102接收命令。而且,可以是可能的,设备200包括传感器单元210,但是仍然可以在手腕单元102中执行计算。然而,手腕单元102对于执行以上描述的实施方式可以不是必需的。

[0112] 然后,让我们仔细看图7A至7C所示的一些实施方式。可佩戴设备,诸如设备200、手腕单元102和/或便携式电子设备106可以被配置为与外部器械传输数据。观察图7A的示例,设备200可以与便携式电子设备106和/或与手腕单元102传送数据。当可佩戴设备至少部分地在水下时,信号或数据传送质量可以变得较弱或者设备之间的通信链路不存在。也就是说,可佩戴设备与外部器械传送数据的能力可以变得较弱或完全地停止。对于蓝牙或WLAN传送尤其可以如此,但也可以影响5kHz频带上的传送。

[0113] 因此,可佩戴设备可以被配置为确定可佩戴设备在游泳期间至少部分地位于水上方的至少一个时间时段。可佩戴设备还可以被配置为在至少一个时间时段期间与外部器械传输数据。至少一个时间时段的确定可以基于例如用户的运动数据(例如,使用运动电路

212或一些其他运动传感器(一个或多个)获取的)和/或通过用于数据传输的无线通信电路的测量(一个或多个)。同样在一种实施方式中,可佩戴设备包括水传感器,该水传感器被配置为检测可佩戴设备何时至少部分地在水中。例如,水传感器可以基于导电性测量。

[0114] 观察图7A的示例,当设备200在水下或无线通信电路216在水下时,与便携式电子设备106的数据传输702可以是不可能的或者质量可以较弱。因此,设备200可以确定不应该传送数据。然而,当设备200或无线通信电路216在水上时,数据传输704可以是可能的或者可以在质量上更好。因此,设备200可以确定应该传送数据。使用该方式,设备200可以节省宝贵的资源,诸如电池,因为可以不需要经常重新传送数据。

[0115] 参照图7B,可以示出关于可佩戴设备的确定的一些示例。也就是说,可佩戴设备可以被配置为从运动数据(例如,加速度计数据)确定可佩戴设备在水下时和/或当其高于水位时的时间时段。例如,如果用户正在游泳仰泳,佩戴手腕单元102的手可以示出运动模式,根据其可以做出确定。同样,如果设备200被佩戴,用户的头部可以做出模式,根据其可以做出确定。可佩戴设备可以被配置为在可佩戴设备高于水位的时间时段期间传送数据。因此,在一种实施方式中,可佩戴设备可以被配置为确定设备在水位上方或不在水下,并且作为响应将数据传送到外部设备。

[0116] 此外,如所描述的,还可以利用由无线通信电路的测量(一个或多个)。在一种实施方式中,可佩戴设备被配置为通过无线通信电路组合运动数据和测量数据。然后,可佩戴设备可以基于组合数据确定当可佩戴设备高于水位时的至少一个时间时段。参照图7B作为示例,接收信号强度指示符(RSSI)可以对应于运动数据。因此,将测量的RSSI值与运动数据相关联可以使设备200能够使用运动数据来估计时间时段P1、P2和/或P3而无需额外的RSSI测量。所以,基本上,设备200可以基于使用运动电路212和/或一些其他运动传感器(一个或多个)获得的运动数据,尝试在时间时段P1、P2和/或P3期间传送身体活动数据。

[0117] 甚至为了更清楚,根据一个示例,设备200可以首先在时段S1或一些其他时间时段期间测量RSSI或类似值。该测量可以用于确定当RSSI超过期望值时的时段S1期间的时间。然后,设备200可以从运动数据确定对应的时段,以确定哪种运动模式对应于正超过期望值的RSSI值。因此,设备200可以从运动数据确定时段P1、P2和/或P3,在其期间应该传送数据(即,没有额外的RSSI测量)。设备200可以在时段P1、P2和/或P3期间传送数据。

[0118] 尽管参照图7B的示例公开了RSSI测量,但是设备200或无线通信电路216可以被配置为执行额外的或替代地一些其他信号强度测量。这些测量的更多的示例包括信噪比(SNR)和路径损耗测量。可以用所述信号强度测量来做出与运动数据的类似关联。

[0119] 在一种实施方式中,设备200或无线通信电路216被配置为执行信号强度测量。至少部分地基于所述测量,设备200还可以被配置为确定用于传送身体活动数据和/或从外部设备接收数据的至少一个时间时段。

[0120] 在一种实施方式中,可佩戴设备,诸如设备200包括导电性传感器。例如,导电性传感器可以包括在传感器单元210中。导电性传感器可以配置为测量环境的导电性。因此,可佩戴设备可以基于由导电性传感器的测量来确定可佩戴设备何时在水下和/或在水位上方。在一种实施方式中,可佩戴设备包括水接触传感器。水接触传感器可用于确定可佩戴设备何时在水下和/或在水位上方。因此,可佩戴设备可以使用这些传感器来确定用于数据传输的适当时间时段(一个或多个)。

[0121] 在一种实施方式中,可佩戴设备被配置为引起可佩戴设备的无线通信电路(例如,无线通信216)以改变传送间隔。例如,当所述设备确定在游泳期间或在水环境中使用时,这可以发生。在一种实施方式中,当所述设备处于游泳模式592时,改变传送间隔。传送间隔的改变可以包括减小传送间隔。也就是说,在游泳期间或在游泳模式592中,所述设备可以以较短的传送间隔传送数据。例如,传送间隔通常可以是一秒,并且当在游泳期间使用可佩戴设备时,传送间隔可以改变为0.1、0.2、0.3、0.4或0.5秒,以举几个示例。在一种实施方式中,在游泳期间或当在游泳模式592中操作时,传送间隔被一分为二。

[0122] 由可佩戴设备(例如,设备200)的数据传送可以是,例如广播或单播。在一种实施方式中,使用蓝牙(例如,BLE)通信来执行传送。因此,单播可以指可佩戴设备和外部设备之间的链路层连接。

[0123] 例如,以上描述的外部设备可以是便携式电子设备106。在一个示例中,便携式电子设备106由在游泳期间佩戴可佩戴设备的用户的教练使用。因此,可佩戴设备和便携式电子设备106之间的数据通信可以用于监视用户的表现并且还可以通过便携式电子设备106将训练指令和/或配置数据传送到可佩戴设备。例如,教练可以想要向用户指示某些内容。例如,便携式电子设备106可以向可佩戴设备传送控制消息,其中,可佩戴设备可以引起向用户指示的输出。例如,该指示可以包括指示训练期的结束。例如,如果可佩戴设备是设备200,可以引起音频模块220从便携式电子设备106向用户指示所接收的指令。

[0124] 此外,如所解释的,可以在游泳期间增加蓝牙广播和/或链路层连接间隔。而且,如果使用链路层连接,可佩戴设备可以被配置为多次(例如,2次、3次、4次)将数据块或信息包重新传送到外部设备(例如,便携式电子设备)。如果外部设备向可佩戴设备指示数据块或信息包被成功接收,可以停止重新传送。

[0125] 图7C示出了根据实施方式的蓝牙数据传送的示例。以上描述的可佩戴设备,诸如设备200(即,设备200或传感器单元中或设备200中的无线通信电路216),可以被配置为广播和/或单播数据(例如,链路层连接)。参照图7C,示出了使用链路层连接的示例,可佩戴设备可以被配置为充当从动外围设备760以及外部设备(例如,便携式电子设备106或身体数据传送到的一些其他外部设备)可以被配置为充当主中央设备750。在广播情况下(图7C中未示出),从动(外围设备)760可以改变广播事件间隔,使得主(中央设备)750可以最可能接收广播数据。因此,在一种实施方式中,可佩戴设备被配置为控制广播间隔(例如,减小广播间隔)。广播可以包括由可佩戴设备在一个或多个广告信息包中传送身体活动数据。

[0126] 在链路连接情况下(如图7C所示),主750可以改变连接间隔和/或从动760可以改变从动潜伏期(例如,多次重新传送数据块或信息包)。因此,可以减少连接间隔和/或可以增加从动潜伏期。

[0127] 参照图7C,连接间隔可以用Y1和Y2指示,其中Y1和Y2是7.5毫秒到4秒长,X1-X4可以指可以用于配置链路层连接传送的定时的定时值。

[0128] 在框762中,主750(例如,便携式电子设备106)可以向从动760传送连接请求。在框764中,主750可以向从动760传送数据请求。如果接收到数据请求,从动760可以通过传送数据块(框772)来应答。数据块可以包括身体活动数据,或者可以指示现在存在要传送的数据。

[0129] 然而,如所解释的,可以改变链路层连接的潜伏期和/或连接间隔。因此,在框766、

768中,以较短的间隔传送数据请求,并且对应地,也可以以较短的间隔传送数据框774、776。因此,主750可以更可靠地接收其请求的数据。例如,在Y1期间如果从760在框764和/或框772期间处于水下,主750可能不会接收所请求的数据。然而,在Y2期间,在框766、768中的至少一个期间以及在框774、776中的至少一个期间,从动760在水上方就可以足够了。如果仅在框768期间从动在水上方,数据传输可以需要在框776期间从动760也在水上方。例如,数据信息包774、776可以是相同的数据信息包(例如,主数据信息包774和备份数据信息包776)。

[0130] 图8A至8B图示了一些实施方式。参照图8A,可以示出电磁流量计800。可佩戴设备,诸如传感器单元210或设备20可包括电磁流量计800。例如,运动电路212可以包括电磁流量计800。在一种实施方式中,电磁流量计800包括在外部传感器设备中,该外部传感器设备被配置为由用户佩戴。例如,电磁流量计800和/或外部传感器设备可以被配置为佩戴在用户的胸部上。在一种实施方式中,所述外部传感器设备被配置为测量用户的心脏活动和用户的游泳速度。

[0131] 电磁流量计800可以被配置为测量用户的游泳速度。在一种实施方式中,从设备200传送到外部设备的身体活动数据包括游泳速度。在一种实施方式中,设备200或传感器单元210被配置为引起音频模块220输出指示游泳速度的通知。

[0132] 根据实施方式并参照图8A,电磁流量计800可包括至少两个电极812、814。电磁流量计800可以从至少一个区域(例如,如图8A所示的两个区域)打开。因此,当用户游泳时,水890可以流过电磁流量计800或在电磁流量计中流动。电磁流量计800还可包括至少一个磁体802、804,该磁体在电磁流量计800中引起磁场806。水(即导电性流体)可以流过磁场806,并且从而引起电场(图8A中未示出),该电场垂直于磁场806和水890的流动。电场可以引起电信号进入电极812、814。可以测量电信号,并且从而可以确定用户的游泳速度。

[0133] 由电场引起的感应电压可以如下计算: $u=k*B*v*d$,其中 u 是感应电压(引起电信号到电极812、814), B 是磁场强度, d 是电极812、814之间的距离, v 是流过电磁流量计800的液体的速率,以及 k 是校准系数。因此,从该等式,可以计算速率 v 或速度。

[0134] 参照图8B,电场816可以与磁场806和水890的流一起示出。如图8B中所示,电场816(引起感应电压和电信号)、磁场806(由至少一个磁体,例如两个磁体802、804引起)和水流890可以彼此垂直。

[0135] 作为示例,如果存在电磁流量计800中引起1特斯拉磁场的钕磁体并且两个电极812、814以35毫米分开,则每秒1米的游泳速度可以引起35毫伏信号进入电极812、814。可以进一步校准电磁流量计800(例如,使用系数 k),使得可以获得正确的游泳速度。例如,GPS和/或GLONASS可用于校准电磁流量计800。

[0136] 图8C图示了根据一种实施方式的电磁流量计800。参照图8C,电磁流量计800可以是外部传感器设备或者包括在外部传感器设备中或者包括在设备200中。在一种实施方式中,所述外部传感器设备是心脏活动传送器,该心脏活动传送器被配置为测量用户的心脏活动(例如,心率)并将所测量的心脏活动数据传送到外部设备(例如,手腕单元102)。

[0137] 仍然参照图8C,可以通过利用图8C中所示的传感器设备获得电磁流量计800。所述传感器设备可以是,例如心脏活动传送器(例如心率带)和/或电磁流量计800。所述传感器设备可包括至少两个电极812、814、基底850(例如,配置成使得所述传感器设备能够由用户

佩戴的带),以及电子模块860(例如,包括无线通信电路和/或电池)。此外,所述传感器设备可包括至少一个磁体。例如,至少一个磁体可以位于电子模块860中或电子模块860上。例如,至少一个磁体可以位于基底850中或基底850上。至少一个磁体可以布置和设计尺寸为使得其生成磁场816,其至少部分地在至少两个电极812、814之间。因此,当所述传感器设备在水中移动时,磁场806中的水流引起至少两个电极812、814之间的电场816。因此,例如,电子模块860可以将速度数据传送到外部设备或者从由电场816引起的电信号至少确定用户的速度。如上所解释的,水流、磁场806和电场816可以彼此垂直。然而,根据一些实施方式,如图8A中所示的管状结构可以不是必需的。因此,如参照图8C所解释的,水流过电极812、814之间的磁场806和/或磁体(一个或多个)就可以足够了。

[0138] 参照图5A,传感器单元210或设备200可以包括用户接口514。用户接口514可包括至少一个按钮。在一种实施方式中,用户接口514包括显示。用户接口514可用于控制传感器单元210或设备200。例如,传感器单元210可以使用用户接口514开启/关闭。

[0139] 再次参照图5A,设备200和/或传感器单元210可以包括被配置为向用户输出视觉通知的一个或多个LED512。一个或多个LED512可以包括不同颜色的LED或者可以具有相同的颜色(例如,在相同或不同的频率上发射光)。在一种实施方式中,一个或多个LED512是RGB LED。一个或多个LED512可以位于传感器单元210中或至少部分地位于传感器单元210外部。

[0140] 现在参照图9A的实施方式,可以示出一个或多个LED512。设备200和/或游泳护目镜108还可包括一个或多个光导件902、904,该光导件被配置成将由一个或多个LED512发射的光传导到游泳护目镜108的一个或多个镜片区域184。因此,一个或多个光导件902、904可以定位成使得它们与一个或多个LED512连接(即物理连接)。此外,一个或多个光导件902、904可以定位成使得它们与至少一个镜片区域184或镜片连接(即物理地连接)。

[0141] 在一种实施方式中,一个或多个光导件902、904包括一个光导件902、904,其被配置成将来自一个或多个LED512的光传导到游泳护目镜108的镜片。

[0142] 在一种实施方式中,一个或多个光导件902、904包括至少两个光导件902、904,其被配置为将来自两个或更多个LED512的光传导到游泳护目镜108的两个镜片。

[0143] 在一种实施方式中,一个或多个光导件902、904包括光纤902,该光纤被配置为传导由LED(一个或多个)512发射的光。在一种实施方式中,光纤902是光纤电缆902。

[0144] 在一种实施方式中,一个或多个光导件902、904包括光学元件904,该光学元件被配置为附接到一个或多个镜片区域184并且将由一个或多个光导件902、904传导的光发射到一个或多个镜片区域184。例如,可以使用粘合剂执行附接。

[0145] 在一种实施方式中,一个或多个光导件902、904是游泳护目镜108的集成部分。

[0146] 在一种实施方式中,光学元件904位于至少一个镜片区域184的内表面上。

[0147] 在一种实施方式中,光学元件904位于至少一个镜片区域184的外表面上。

[0148] 在一种实施方式中,光学元件904位于至少一个镜片区域184中。也就是说,光学元件904可以位于镜片结构内部(例如,在镜片的两个膜之间)。

[0149] 在一种实施方式中,一个或多个光导件902、904穿透经过游泳护目镜108和/或至少一个镜片区域184。这可以使一个或多个光导件902、904能够从游泳护目镜108的外表面带到镜片或至少一个镜片区域184的内表面上。穿透区域可以还包括密封以防止水流入护

目镜108。例如,胶粘物可以用于密封。

[0150] 由一个或多个LED512输出并且可能由一个或多个光导件902、904传导的视觉通知可以指示与由音频模块220输出的声音通知类似的事情。因此,例如,可以指示心率、心率区间、速度、速率和/或方向。在一种实施方式中,视觉通知指示用户的生理参数。在一种实施方式中,视觉通知指示表征由用户执行的身体活动的至少一个值(例如,心率、卡路里消耗、心率区间等)。在一种实施方式中,视觉通知涉及由用户执行的身体活动。在一种实施方式中,视觉通知指示使用传感器单元210或使用一些外部传感器设备获得的身体活动数据。

[0151] 图9B图示了一种实施方式。参照图9B,一个或多个光导件902、904可以包括滤光器元件900,该滤光器元件被配置为过滤由一个或多个光导件902、904传导的光。在一种实施方式中,滤光器元件900位于至少一个光导件902、904的头部中。所述头部可以位于一个或多个光导件902、904的端部区域处,其附接到至少一个镜片区域184。因此,例如,滤光器元件900可以位于光学元件904中或光学元件904和光纤902之间。

[0152] 在一种实施方式中,滤光器元件900包括被配置为过滤光的一个或多个子滤光器910、920、930。例如,每个滤光器子滤光器910、920、930可以过滤具有特定频率或频率区域的光。例如,第一子滤光器910可以基本上过滤红光912。例如,第二子滤光器920可以基本上过滤绿光922。例如,第三子滤光器930可以基本上过滤蓝光932。这可以意味着第一子滤光器910可以被配置为使其他频率的光能够穿过其,但是基本上过滤红光。

[0153] 使用滤光器元件900,可以在游泳护目镜上显示视觉图案。更特别地,可以在至少一个镜片区域184上显示某一视觉图案。

[0154] 在一种实施方式中,每个子滤光器910、920、930对某一频率区域上的光进行过滤。例如,第一子滤光器910可以被配置为对在第一频率区域上的光进行过滤。例如,第二子滤光器920可以被配置为对在第二频率区域上的光进行过滤,其中第一和第二频率区域不是至少部分重叠的。

[0155] 在一种实施方式中,第一子滤光器910基本上不过滤在第二频率区域上的光。在一种实施方式中,第二子滤光器920基本上不过滤在第一频率区域上的光。

[0156] 例如,第一子滤光器910可以被配置为过滤红光(不是其他频率),使得红光在至少一个镜片区域184上形成第一视觉图案。另一方面,第二子滤光器920可以被配置为过滤绿光(不是其他频率),使得绿光在至少一个镜片区域184上形成第二视觉图案。因此,例如,使用三个不同的子滤光器,可以使用不同的颜色显示不同的图案。

[0157] 在一种实施方式中,滤光器元件900包括多于三个子滤光器。例如,可以存在一个对于黄光的子滤光器。而且,可以将每个子滤光器配置为每个对白光942进行过滤,使得白光942在至少一个镜片区域184上形成特定图案。

[0158] 在一种实施方式中,多个子滤光器910、920、930位于彼此之上。这可以使所显示的视觉图案稍暗,因为实际上每个子滤光器可以过滤所有可见光的频率。然而,如上所讨论的仍然可以形成图案(一个或多个)。

[0159] 在一种实施方式中,多个子滤光器910、920、930位于彼此相邻。

[0160] 在一种实施方式中,滤光器元件900被配置为过滤光,使得至少一个视觉图案被显示为光的存在。在一种实施方式中,滤光器元件900被配置为过滤光,使得至少一个视觉图案被显示为光的缺乏。这些示例可以意味着视觉图案(例如箭头)可以例如在红色表面上示

出为红色箭头或黑色(或一些其他颜色的)箭头。

[0161] 以上描述的视觉图案可以包括但不限于:箭头(一个或多个)(例如方向箭头)、文本、数字、激励文本(例如“快一点”,“做得好”)和心率区间。例如,心率区间可以用不同的颜色(例如,不使用滤光器元件900)或使用滤光器元件900指示(例如,红光将显示区间1,绿光将显示区间2,等等)。

[0162] 在一种实施方式中,一个或多个LED512和一个或多个光导件902、904被配置为输出用户的心率区间。在一种实施方式中,一个或多个LED512,一个或多个光导件902、904和滤光器元件900被配置为输出用户的心率区间。例如,传感器单元210可以基于用户的心脏活动数据确定用户的心率。此外,可以确定心率区间。因此,传感器单元210可以引起一个或多个LED512,一个或多个光导件902、904和/或滤光器元件900以输出用户的心率区间。

[0163] 在一种实施方式中,一个或多个LED512包括滤光器元件900或滤光器元件900的至少一部分(例如,一个子滤光器元件)。

[0164] 在一种实施方式中,滤光器元件900包括至少一个偏振元件。偏振元件(一个或多个)还可用于在至少一个镜片区域184上提供不同的视觉图案。偏振元件可包括偏振膜。在一种实施方式中,偏振元件被配置为使得偏振的方向可以改变。例如,传感器单元210可以被配置为使用电配置来改变偏振方向(例如,竖直、水平)。

[0165] 在一种实施方式中,滤光器元件900包括至少一个衍射光栅元件。衍射光栅元件(一个或多个)还可用于在至少一个镜片区域184上提供不同的视觉图案。

[0166] 在一种实施方式中,滤光器元件900包括至少一个过滤膜。例如,子滤光器910、920、930可包括一个或多个这样的膜。例如,膜可以是彩色的。例如,膜可以由塑料制成。

[0167] 在一种实施方式中,滤光器元件900包括一个或多个塑料膜,其中,一个或多个塑料膜中的每个被配置为过滤某一波长的光。例如,塑料膜可以是彩色的。

[0168] 在一种实施方式中,滤光器元件900指的是作为光过滤元件900。光过滤元件900可以过滤在至少一个频率区域上的可见光。

[0169] 需要说明的是,尽管描述了滤光器元件900过滤具有某一频率的光,但这可以意味着如过滤具有某一波长的光的相同事物。例如,红光可以具有625-740纳米(即480-405太赫兹)之间的波长。例如,绿光可具有520-565纳米(即580-530太赫兹)之间的波长。因此,例如,第一子滤光器910可以过滤具有在X-Y之间的波长的光,以及第二子滤光器912可以过滤在Z-A之间的波长,以举几个示例。

[0170] 在一种实施方式中,一个或多个光导件902、904调整和设计尺寸以将由一个或多个LED512发射的光传导到用户的视野。例如,可以将光传导到游泳护目镜108的镜片或镜片区域。

[0171] 在一种实施方式中,一个或多个光导件902、904包括镜片元件,该镜片元件被配置为根据由一个或多个LED512发射的光改变镜片的颜色。例如,光学涂层可以用在游泳护目镜108的镜片(一个或多个)中。因此,光可以基本上分散到整个镜片区域。

[0172] 在一种实施方式中,一个或多个光导件902、904包括光纤电缆。光纤电缆通常可涂有基本上透不过光的材料,诸如深色塑料或聚合物,一般而言。例如,光纤电缆可以由塑料制成。

[0173] 在一种实施方式中,光纤电缆调整和设计尺寸以附接到游泳护目镜108的至少一

个镜片区域。因此,可以不需要额外的光学元件,以便将来自一个或多个LED512的光传导到镜片区域(一个或多个)。

[0174] 在一种实施方式中,光纤电缆被焊接或结合到游泳护目镜108。例如,可以使用紫外(UV)结合。

[0175] 在一种实施方式中,光纤电缆调整和设计尺寸以定位在游泳护目镜108中的凹槽或孔中。因此,光纤可以通过机械力附接到游泳护目镜。粘合剂诸如胶水可用于使附接更稳固。

[0176] 然后让我们稍微讨论关于可以由音频模块220和/或一个或多个LED(具有一个或多个光导件902、904和/或滤光器元件900)输出的不同的通知。在一种实施方式中,音频模块220被配置为输出声音通知。声音通知可以包括音乐、语音和/或警报,以举几个例子。

[0177] 在一种实施方式中,音频模块220包括语音合成器(也称为语音计算机)。语音合成器可以被配置为从文本生成听得见的声音(例如,语音)。因此,例如,音频模块220可以被配置为生成合成的语音。因此,例如,心率或心率区间可以用语音指示。而且,音频模块220可以被配置为输出激励消息,诸如“增加节奏”或“做得好,保持良好的工作”。例如,合成文本可以从传感器单元210接收,或者可以由音频模块220生成。

[0178] 在一种实施方式中,传感器单元210可以基于心脏活动数据确定用户的心率区间。基于该确定,传感器单元210可以引起音频模块输出指示。该指示可以包括增加游泳节奏的指示、维持当前游泳节奏的指示或减少游泳节奏的指示中的一个。例如,所述指示可以被指示为合成语音。

[0179] 在一种实施方式中,语音合成器被配置为从一个或多个预先配置的文本文件产生声音。例如,这些文本文件可以包括在音频模块220中和/或从传感器单元210接收。

[0180] 在一种实施方式中,音频模块220和/或传感器单元210包括一个或多个音频文件。例如,音频文件可以预先配置到音频模块220和/或到传感器单元210。音频模块220可以根据音频文件输出声音。例如,传感器单元210可以引起所述输出。例如,传感器单元210可以在多个音频文件中选择要输出的音频文件,并引起音频模块根据所选择的音频文件输出声音。音频文件可以与由用户执行的身体锻炼有关。例如,一个音频文件可以指示“增加节奏”,而另一个可以指示“减少节奏”。

[0181] 在一种实施方式中,音频模块220包括触觉元件,该触觉元件被配置为由振动指示通知。因此,可以由设备200输出振动、声音和/或视觉通知。

[0182] 图10图示了又一种实施方式。参照图10,可佩戴设备,诸如设备200、传感器单元210和/或手腕单元102,可以获得方向数据(框1010)。可以使用磁力计(一个或多个)和/或卫星定位电路获得方向数据。例如,传感器单元可以使用运动电路212来获得方向数据。方向数据可以指示从当前位置或开始位置到目标位置的方向。例如,如果已知两个位置,可以确定两者之间的方向。例如,可以因此在两个浮标之间确定方向。

[0183] 在框1020中,可佩戴设备可以引起指示方向数据或方向的通知的输出。例如,音频模块220可以由传感器单元210或手腕单元102引起以指示方向。例如,由传感器单元210或手腕单元102可以引起至少一个LED512以指示方向。例如,由传感器单元210或手腕单元102可以引起显示(例如包括在手腕单元102中,在游泳护目镜108中或在一些其他设备中)以指示方向。

[0184] 让我们稍微进一步讨论根据一些实施方式如何可以指示方向。在一种实施方式中,传感器单元210被配置为引起一个或多个LED512根据方向数据或方向发射光。一个或多个LED512可以指示用户是否偏离方向向右、向左或正在向正确方向行进。例如,一种颜色或图案(例如,通过滤光器元件900)可以指示用户偏离方向向左。例如,另一颜色或另一图案(例如,通过滤光器元件900)可以指示用户偏离方向向右。此外,另一颜色或图案或图案的缺失可以指示用户基本上在正确的路线上或向正确的方向行进。例如,向左的偏离可以用红色指示,向右的偏离可以用黄色指示,并且正确方向可以用绿色指示。

[0185] 在一种实施方式中,参照图11,提供了一种用于在游泳期间向用户输出通知的方法,该方法包括:由设备使用运动电路获得用户的运动数据中的至少一个,使用心脏活动电路获得用户的心脏活动数据(框1110);建立与包括骨导体元件的音频模块的通信链路(框1120);并且将消息传送到音频模块,引起骨导体元件输出关于用户的运动数据、用户的心脏活动数据中的至少一个的声音通知(框1130)。例如,该设备可以是传感器单元210或手腕设备102。例如,音频模块可以是音频模块220。

[0186] 根据又一实施方式,实行实施方式的器械(例如,设备200、传感器单元210和/或音频模块220)包括电路,该电路包括至少一个处理器和至少一个包括计算机程序代码的存储器。当被激活时,根据任一实施方式或其操作,电路引起器械执行至少一些功能。

[0187] 在一种实施方式中,实行实施方式的器械包括用于执行根据任一实施方式或其操作的方法的装置。

[0188] 在一种实施方式中,提供了一种计算机程序产品,包括程序指令,其当加载到器械中时,履行根据任一实施方式或其操作的方法。在一种实施方式中,提供了一种包括所述计算机程序的计算机可读介质。

[0189] 在一种实施方式中,设备200包括电路,该电路包括至少一个处理器和至少一个包括计算机程序代码的存储器,其中,该电路引起设备200执行设备200的至少一些功能。

[0190] 在一种实施方式中,传感器单元210包括电路,该电路包括至少一个处理器和至少一个包括计算机程序代码的存储器,其中,该电路引起传感器单元210执行传感器单元210的至少一些功能。

[0191] 如本申请中所使用的,术语“电路”指的是以下内容:(a) 硬件专用电路实现方式,诸如仅在模拟和/或数字电路中的实现方式,以及(b) 电路和软件(和/或固件)的组合,诸如(如适用):(i) 处理器(一个或多个)的组合或(ii) 处理器(一个或多个)/软件的部分,包括数字信号处理器(一个或多个)、软件和存储器(一个或多个),它们一起工作以引起器械执行各种功能,以及(c) 电路,诸如微处理器(一个或多个)或微处理器(一个或多个)的一部分,其需要软件或固件进行操作,即使软件或固件没有物理地存在。“电路”的定义适用于本申请中该术语的所有使用。作为另一示例,如在本申请中所使用的,术语“电路”还将覆盖仅处理器(或多个处理器)或处理器的一部分及其(或它们的)伴随的软件和/或固件的实现方式。

[0192] 在一种实施方式中,根据任一实施方式或其操作的至少一些功能可以由包括用于实行至少一些所描述的操作的对应装置的器械来实行。用于实行操作的一些示例装置可以包括以下中的至少一个:检测器、处理器(包括双核和多核处理器)、数字信号处理器、控制器、接收器、传送器、编码器、解码器、存储器、RAM、ROM、软件、固件、显示、用户接口、显示电

路、用户接口电路、用户接口软件、显示软件、电路、天线、天线电路和电路(电路系统)。在一种实施方式中,至少一个处理器、存储器和计算机程序代码形成处理装置或包括一个或多个计算机程序代码部分,用于根据任一实施方式或其操作实行一个或多个操作。

[0193] 本文描述的技术和方法可以通过各种装置来实现。例如,这些技术可以以硬件(一个或多个设备)、固件(一个或多个设备)、软件(一个或多个模块)或其组合来实现。对于硬件实现方式,实施方式的器械(一个或多个)可以在以下一个或多个中实现:专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑设备(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、处理器、控制器、微控制器、微处理器、设计以执行本文所描述功能的其他电子单元或其组合。对于固件或软件,可以通过执行本文描述的功能的至少一个芯片组(例如,过程、功能等)的模块来实行实现方式。软件代码可以存储在存储器单元中并由处理器履行。存储器单元可以在处理器内实现或在处理器外部实现。在后一种情况下,其可以经由各种装置通信地耦接到处理器,如本领域中已知的。另外,本文描述的系统的部件可以重新布置和/或由额外的部件补充,以便促进关于其描述的各个方面的完成,并且它们不限于给定附图中阐述的精确配置,如本领域技术人员将所理解的。

[0194] 所描述的实施方式还可以以由计算机程序定义的计算机处理的形式实行。计算机程序可以是源代码形式、目标代码形式或一些中间形式,并且其可以存储在一些种类的载体中,其可以是能够携带程序的任何实体或设备。例如,计算机程序可以存储在由计算机或处理器可读的计算机程序分布介质上。例如,分布介质可以是非暂时的和/或暂时的。计算机程序介质可以是,例如但不限于记录介质、计算机存储器、只读存储器、电载波信号、电信信号和软件分布包,例如。用于实行如所示和所描述的実施方式的软件的编码完全在本领域普通技术人员的范围内。

[0195] 尽管以上参照根据随附附图的示例已经描述了本发明,但是显然本发明不限于此,而是可以在所附权利要求的范围内以多种方式进行修改。因此,所有词语和表达应该被广义地解释,并且它们意在说明而不是限制该实施方式。对于本领域技术人员将显而易见的是,随着技术的进步,本发明构思可以以各种方式实现。此外,本领域技术人员清楚的是,所描述的實施方式可以但不要求以各种方式与其他实施方式组合。

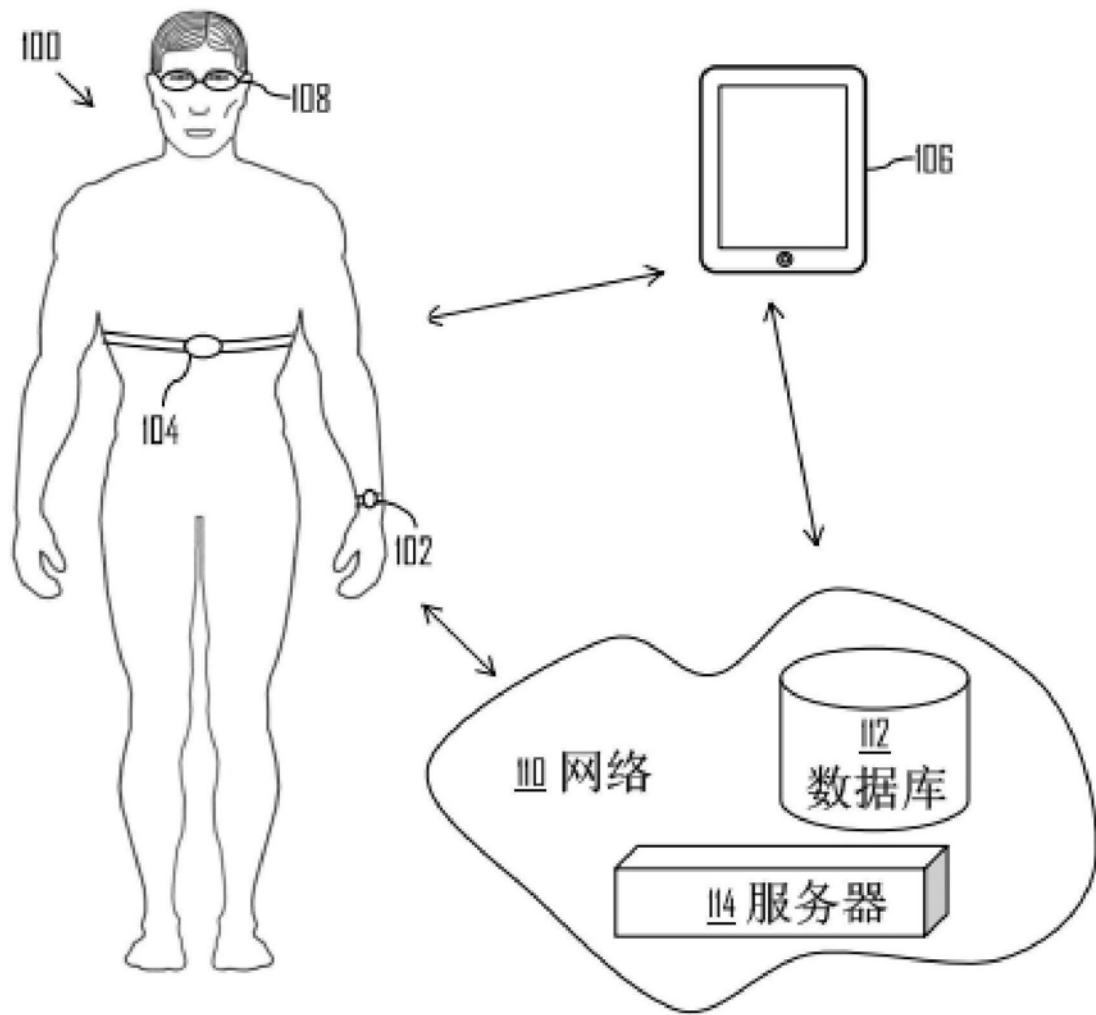


图1

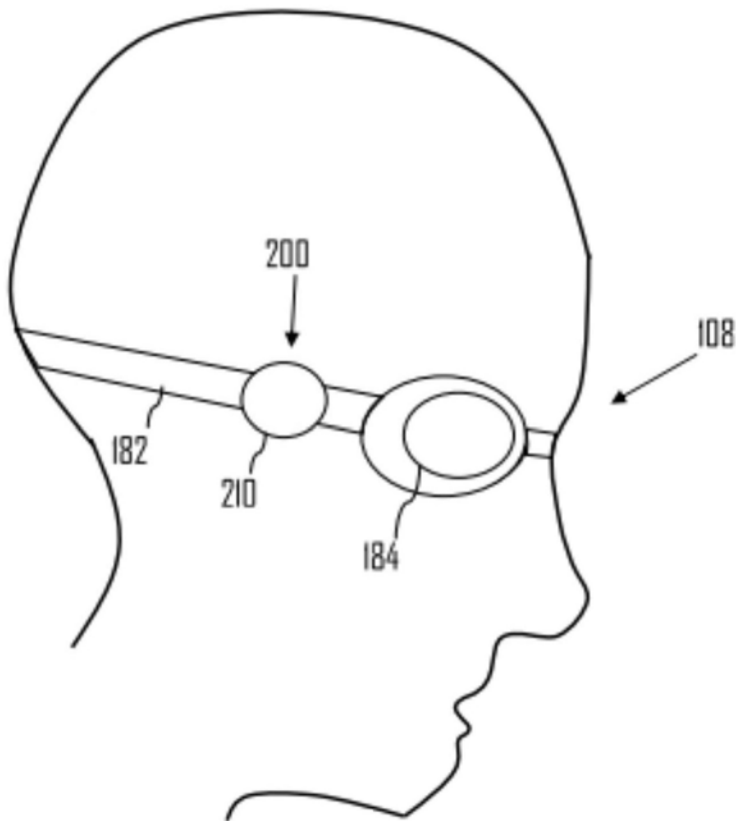


图2A

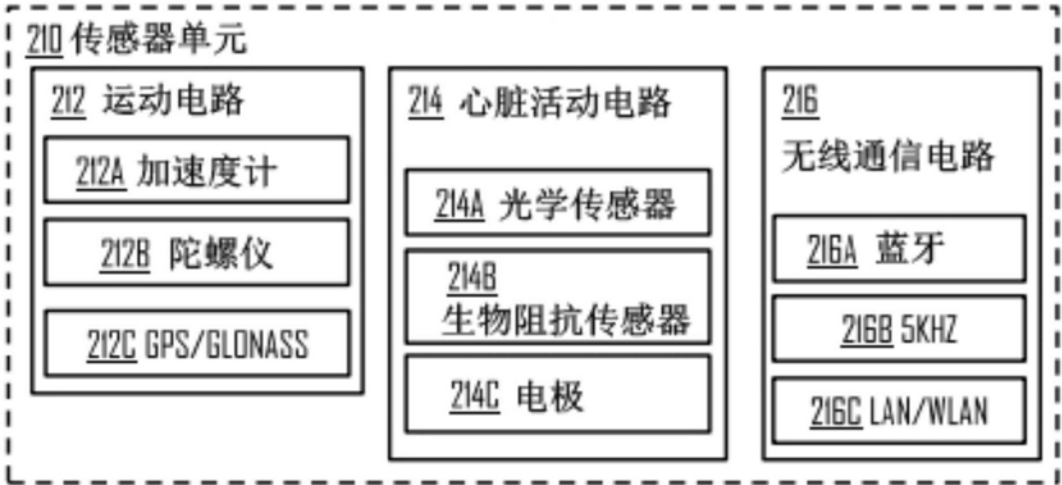


图2B

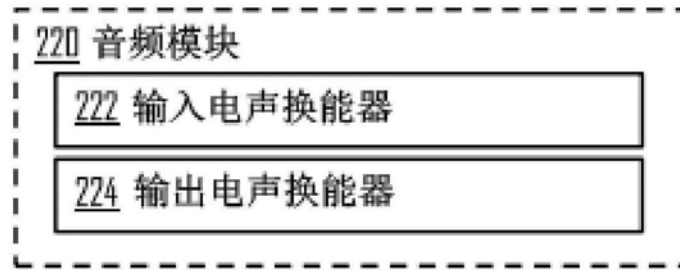


图2C

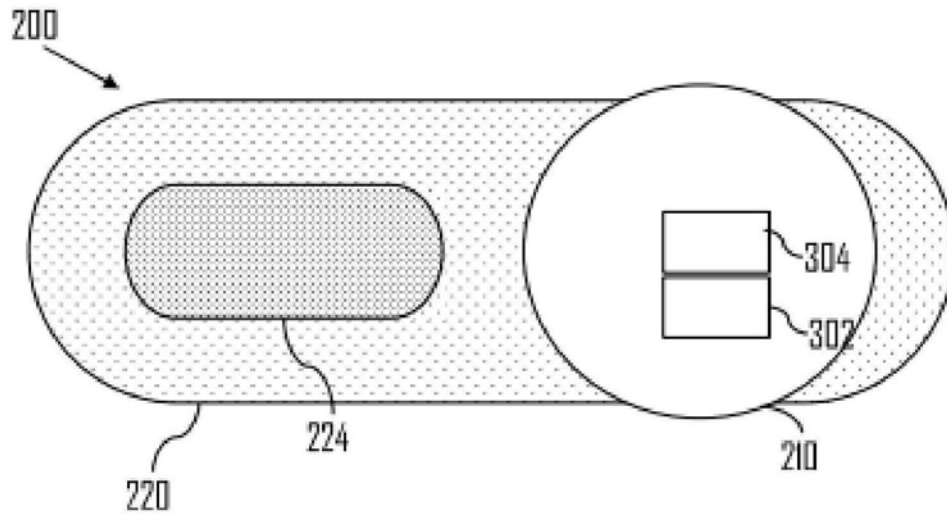


图3A

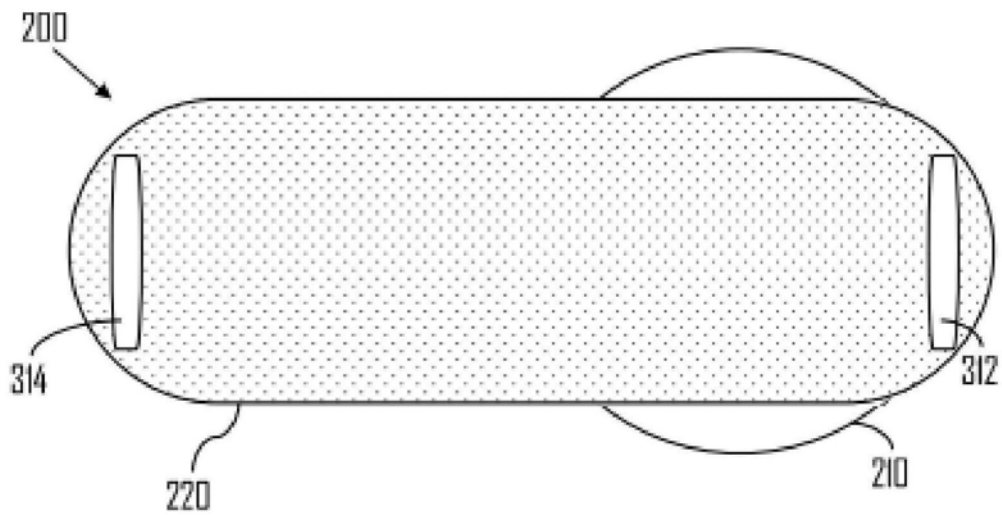


图3B

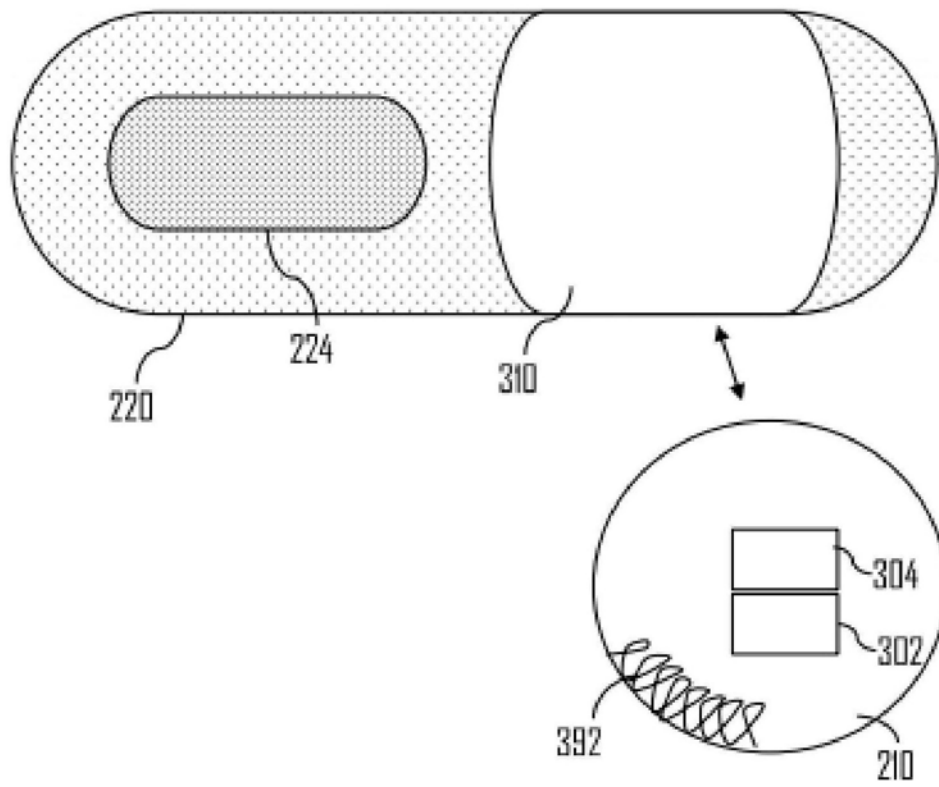


图3C

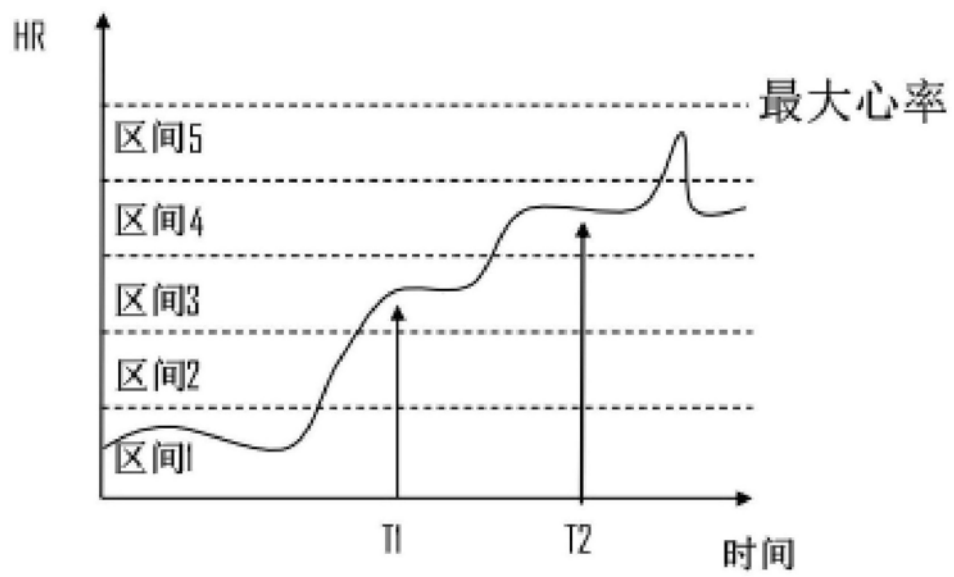


图4

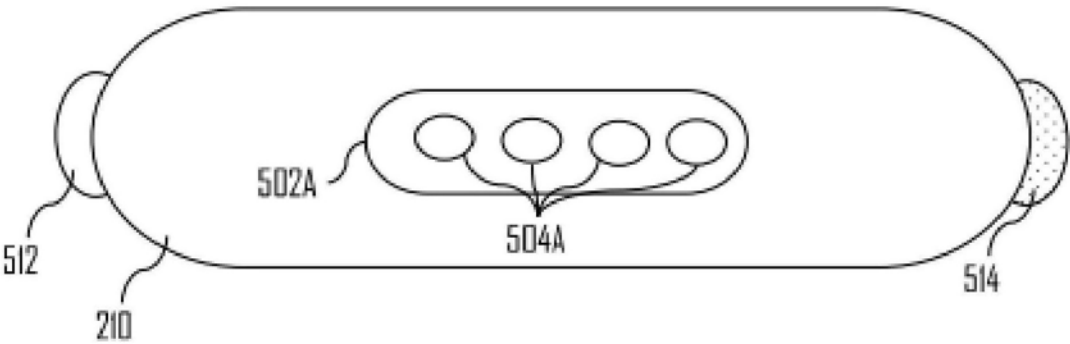


图5A

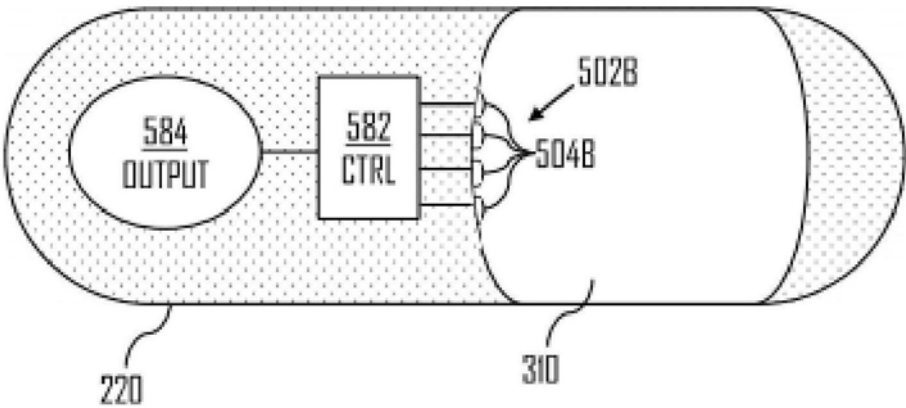


图5B

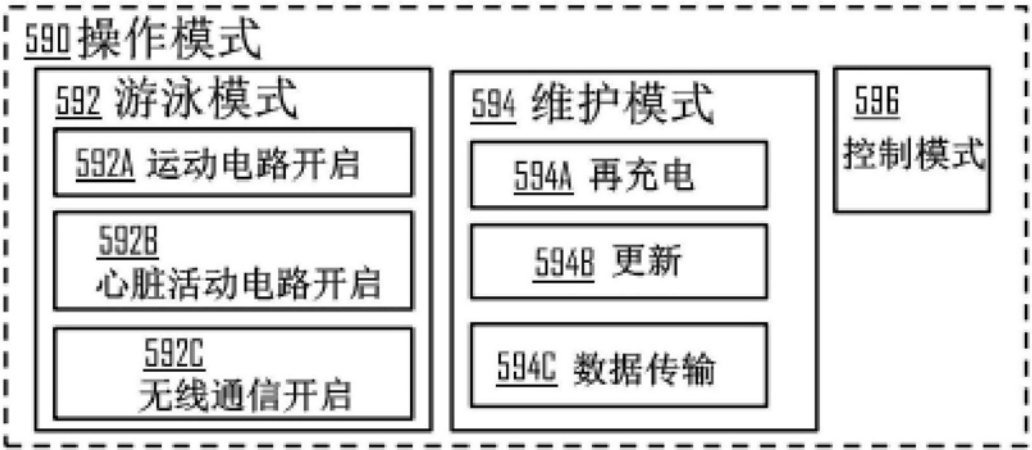


图5C

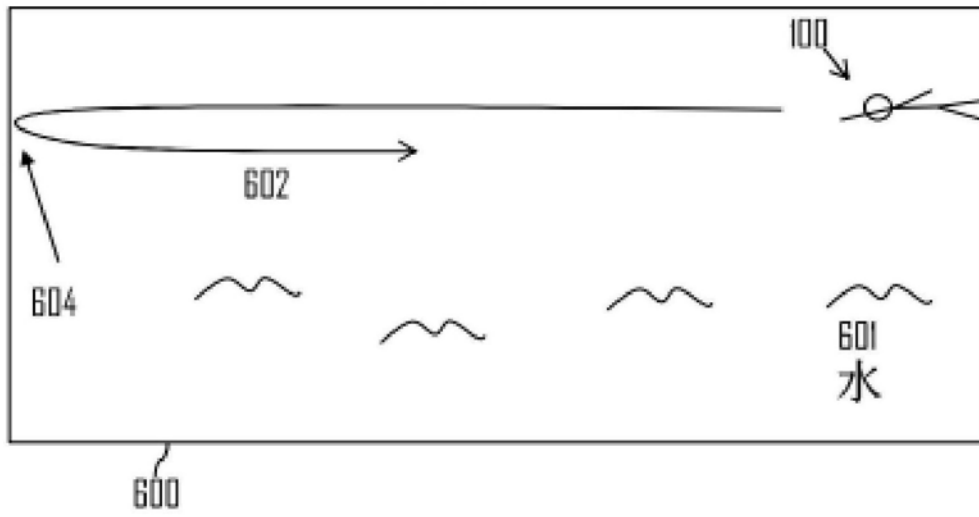


图6A

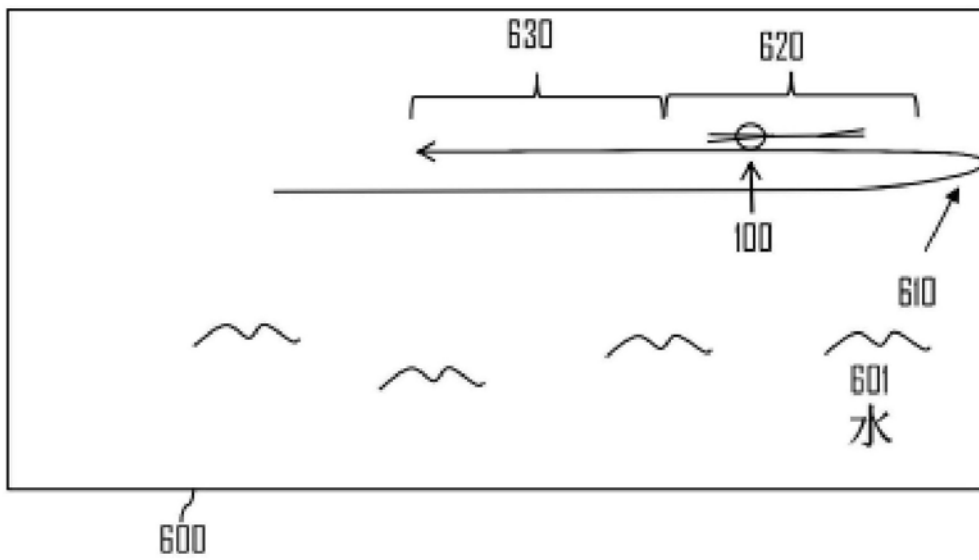


图6B

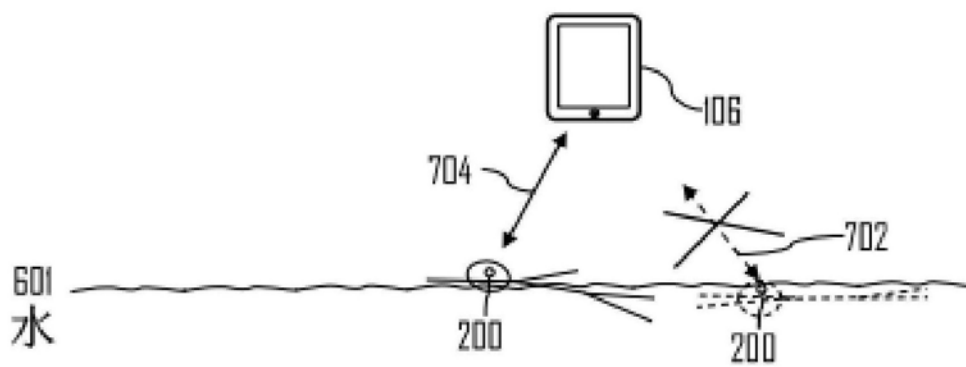


图7A

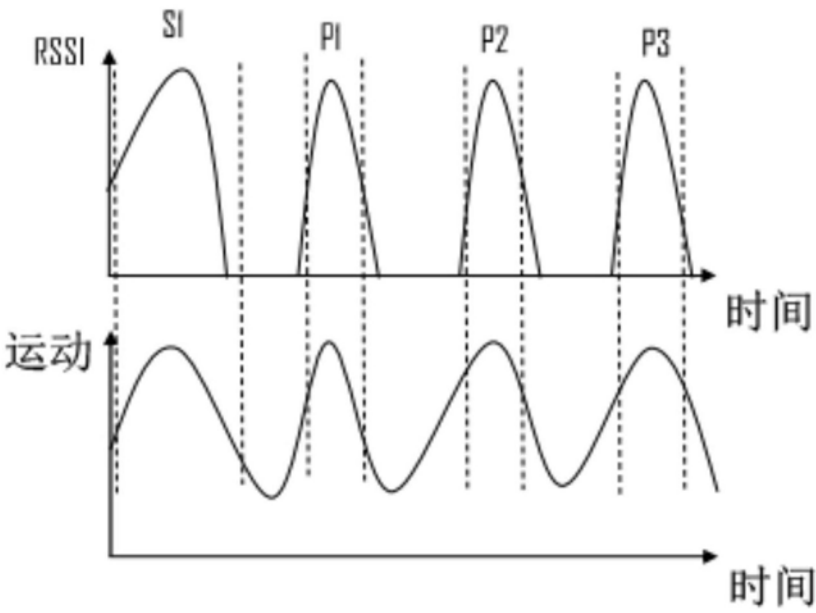


图7B

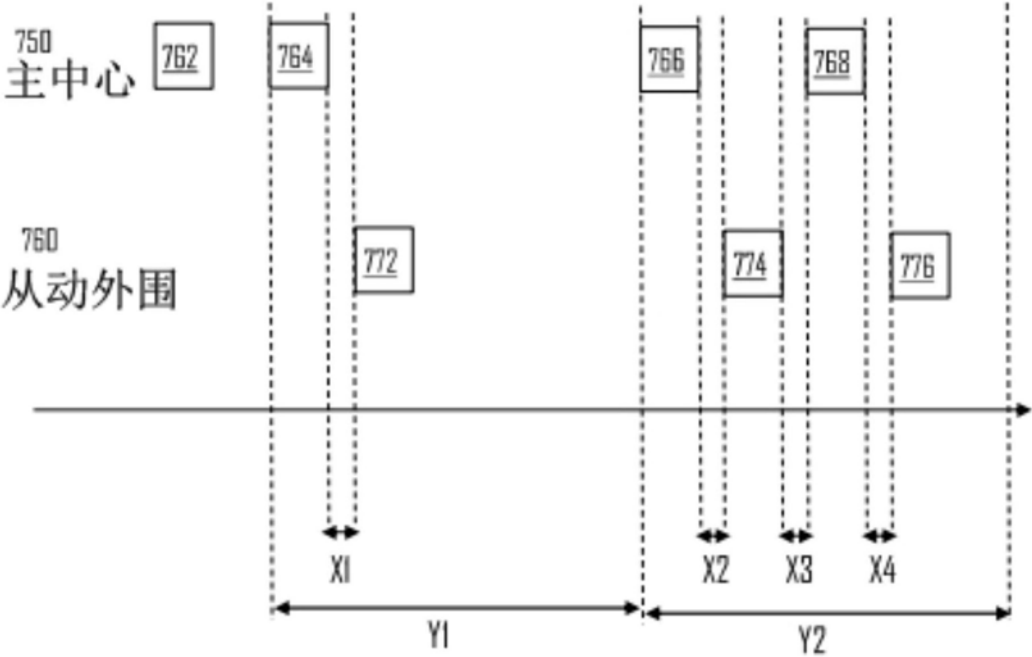


图7C

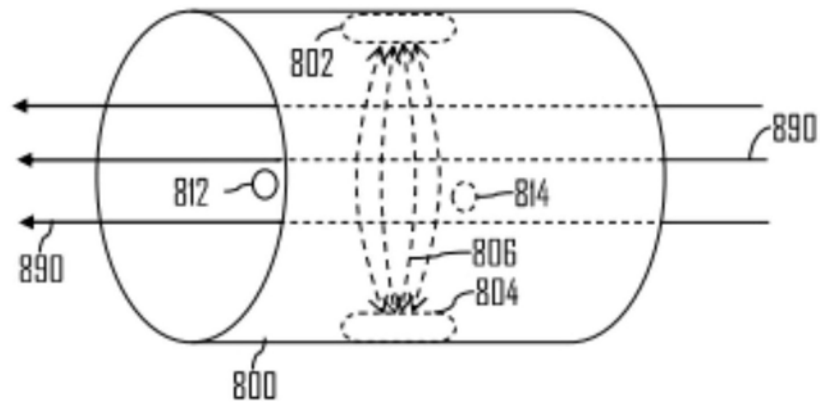


图8A

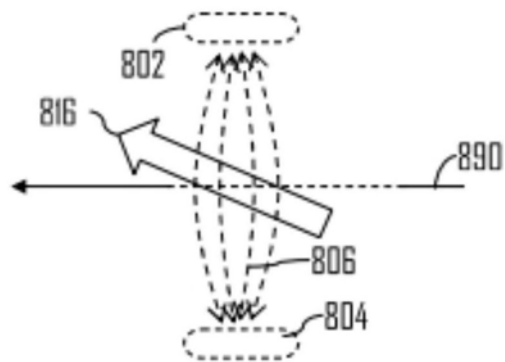


图8B

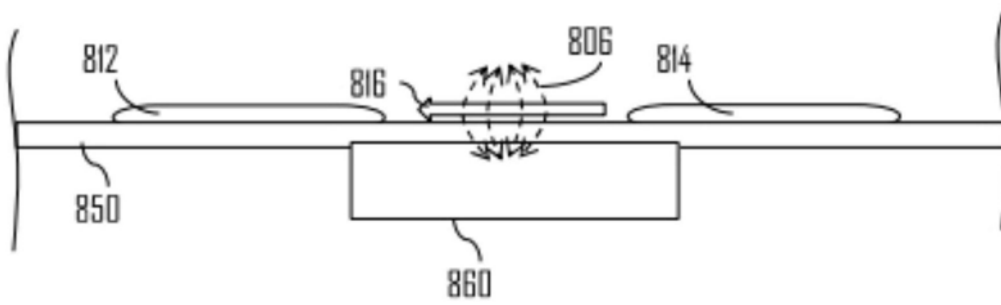


图8C



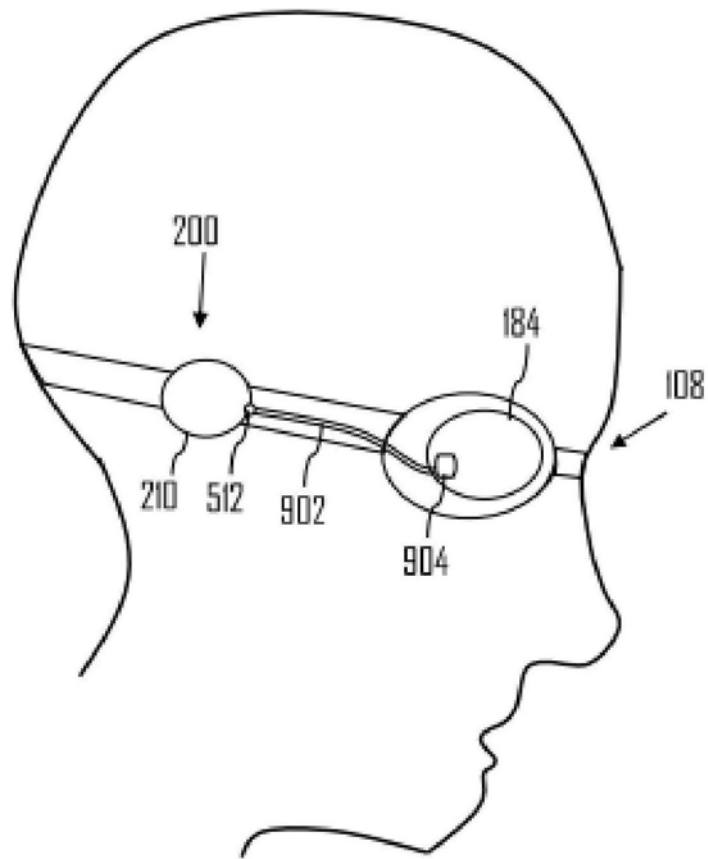


图9A

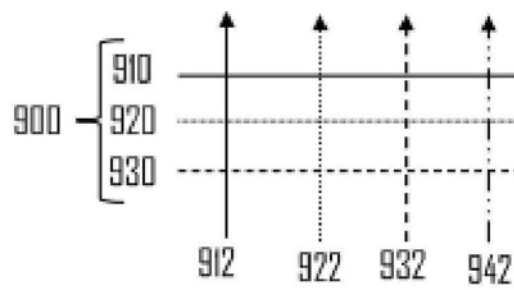


图9B

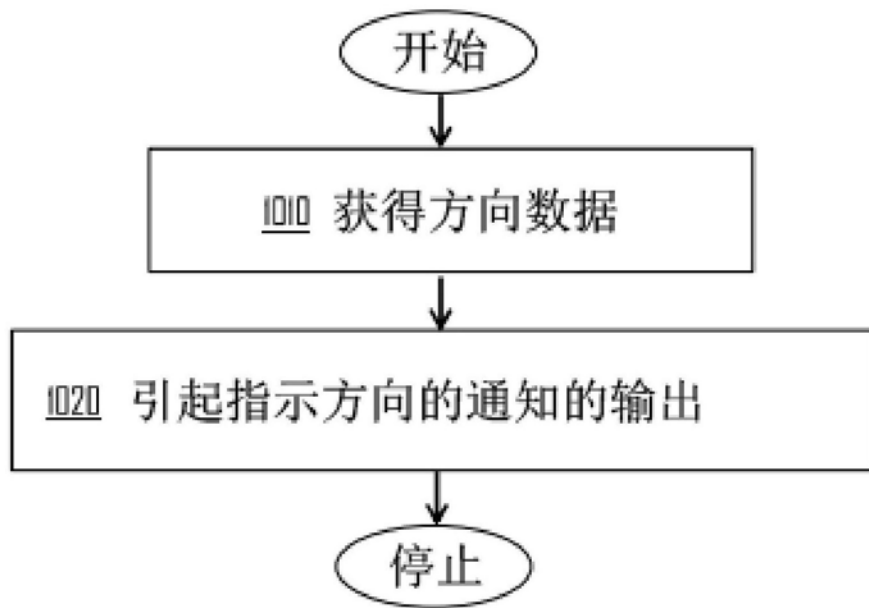


图10

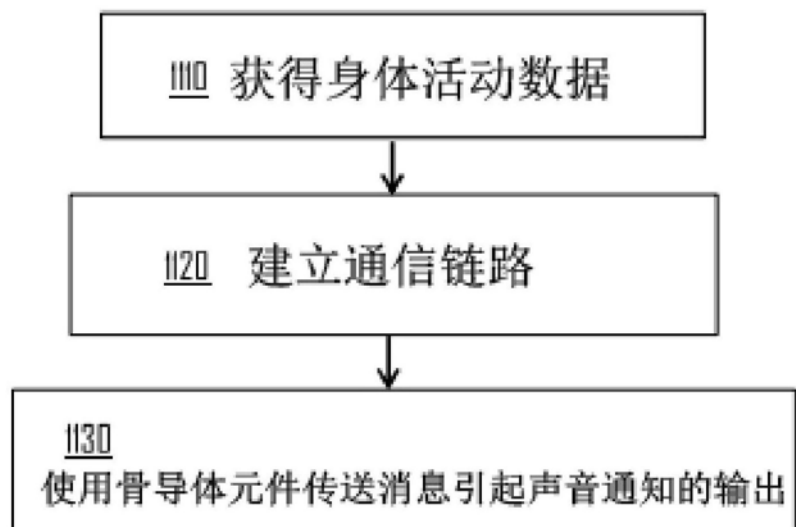


图11

专利名称(译)	增强游泳监视		
公开(公告)号	CN109219390A	公开(公告)日	2019-01-15
申请号	CN201780034510.2	申请日	2017-05-12
[标]申请(专利权)人(译)	博能电子公司		
申请(专利权)人(译)	博能电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	博能电子公司		
[标]发明人	塞波科尔卡拉 M蒂尔维斯 V马亚瓦 哈里马塔 乔娜普鲁宁 维莱坎普曼 劳里拉米		
发明人	塞波·科尔卡拉 M·蒂尔维斯 V·马亚瓦 哈里·马塔 乔娜·普鲁宁 维莱·坎普曼 劳里·拉米		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/024 A61B5/11 A63B33/00		
CPC分类号	A61B5/002 A61B5/02416 A61B5/1118 A61B5/1123 A61B5/6803 A61B5/7415 A61B5/742 A61B2503/10 A63B2071/0666 A61B5/024 A61B5/11 A61B5/0015 A61B5/0205 A61B5/02438 A61B2560/0214 A63B24/0062 A63B33/002 A63B71/0622 A63B71/0686 A63B2033/004 A63B2071/0625 A63B2207/02 A63B2208/03 A63B2220/30 A63B2220/836 A63B2225/50 A63B2230/065 A63B2244/20		
代理人(译)	王晖 李丙林		
优先权	2016008799 2016-05-19 GB		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种用于在游泳期间测量用户的身体活动的设备，该设备包括：传感器单元，其调整和设计尺寸与游泳护目镜耦接，该传感器单元包括被配置为测量用户的身体运动的运动电路、被配置为至少部分地抵靠用户的身体组织放置并且用于测量用户的心脏活动的光学心脏活动电路，以及被配置为在设备和至少一个外部设备之间传输数据的无线通信电路，其中无线通信电路被配置为将用户的身体活动数据传输到至少一个外部设备，该身体活动数据包括使用运动电路获得的运动数据、使用心脏活动电路获得的心脏活动数据中的至少一个。

