



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106464995 A

(43)申请公布日 2017. 02. 22

(21)申请号 201580014977.1

(22)申请日 2015.01.23

(30)优先权数据

102014100824.3 2014.01.24 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.09.20

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2015/051356 2015.01.23

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/110577 DE 2015.07.30

(71)申请人 布拉吉有限公司

地址 德国慕尼黑

(72)发明人 尼古拉·维德

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038

代理人 俞海舟

(51)Int.Cl.

H04R 1/10(2006.01)

H04R 5/033(2006.01)

H04R 1/14(2006.01)

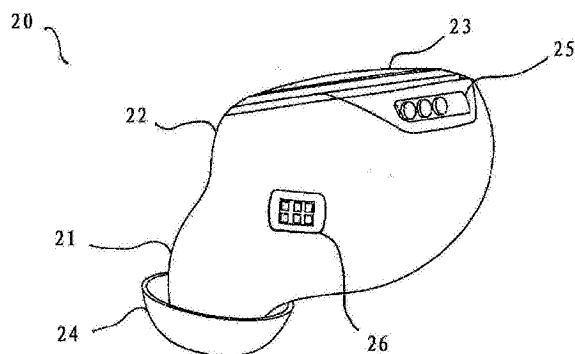
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

用于体育活动的独立多功能耳机

(57)摘要

本发明涉及一种装置,其包括:(a)构造用于佩戴在耳内的壳体;(b)用于检测运动数据的运动传感器单元;(c)用于检测生理数据的生理传感器单元;(d)构造用于基于运动数据和/或生理数据生成功率数据的数据处理单元;(e)构造用于基于所生成的功率数据产生音频信号的信号处理单元;和(f)用于输出所产生的音频信号的扬声器,所述运动传感器单元、生理传感器单元、扬声器、数据处理单元和信号处理单元集成在所述壳体中。本发明还涉及一种系统、方法和应用。



1. 装置,包括:
 - 构造用于佩戴在耳内的壳体;
 - 用于检测运动数据的运动传感器单元;
 - 用于检测生理数据的生理传感器单元;
 - 构造用于基于运动数据和/或生理数据生成功率数据的数据处理单元;
 - 构造用于基于所生成的功率数据产生音频信号的信号处理单元;和
 - 用于输出所产生的音频信号的扬声器,
 - 所述运动传感器单元、生理传感器单元、扬声器、数据处理单元和信号处理单元集成在所述壳体中。
2. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述运动传感器单元包括加速计。
3. 根据权利要求1或2所述的装置,其中,所述生理传感器单元包括脉搏血氧饱和度传感器。
4. 根据前述权利要求之一所述的装置,其中,由信号处理单元产生的音频信号包括一个或多个预先存储的语音元素或声音信号,所述语音元素或声音信号指示至少一个功率数据值。
5. 根据前述权利要求之一所述的装置,其中,所述信号处理单元构造用于根据至少一个功率数据值修改预先存储的音频数据。
6. 根据前述权利要求之一所述的装置,其中,所述壳体包括第一区段和第二区段,第一区段构造用于插入耳道中并且第二区段构造用于固定在耳廓中,其中,第二区段的形状和/或尺寸是能调整的。
7. 根据前述权利要求之一所述的装置,所述装置还包括电容传感器单元,该电容传感器单元在壳体的表面上设置成,使得当所述装置佩戴于用户耳内时该电容传感器单元能被用户触摸。
8. 根据前述权利要求之一所述的装置,所述装置还包括麦克风、尤其是骨传导麦克风,该麦克风构造用于检测用户语音、尤其是由用户说出的语音命令。
9. 根据前述权利要求之一所述的装置,所述装置还包括脑电图传感器单元,该脑电图传感器单元构造用于检测用户皮肤表面上的电信号。
10. 根据权利要求7至9之一所述的装置,所述装置还包括控制单元,该控制单元集成在壳体内并且还用于根据由电容传感器单元检测到的触摸和/或根据由麦克风检测到的用户语音和/或根据由脑电图传感器单元检测到的电信号来控制所述装置。
11. 根据前述权利要求之一所述的装置,所述装置还包括用于检测所述装置是否佩戴于耳内的接触传感器。
12. 根据前述权利要求之一所述的装置,所述装置还包括用于存储由数据处理单元生成的功率数据的存储器。
13. 根据前述权利要求之一所述的装置,所述装置还包括集成在壳体中的、用于与外部设备无线数据通信的通信单元。
14. 根据前述权利要求之一所述的装置,所述装置还包括近场通信单元。
15. 包括两个根据前述权利要求之一所述的装置的系统,其中,两个装置构造用于彼此无线数据通信。

16. 根据权利要求15所述的系统,其中,所述两个装置中的至少一个装置的信号处理单元构造用于基于所生成的功率数据产生双声道音频信号。

17. 根据权利要求15或16所述的系统,其中,所述装置中的至少一个装置具有骨传导麦克风并且两个装置具有构造用于检测环境声音的麦克风。

18. 根据权利要求17所述的系统,其中,所述装置中的至少一个装置包括识别单元,该识别单元构造用于识别预定的运动模式,所述运动模式在抚摩触摸用户身体表面时产生。

19. 方法,包括:

- 借助于运动传感器单元检测运动数据;
- 借助于生理传感器单元检测生理数据;
- 借助于数据处理单元基于运动数据和/或生理数据生成功率数据;
- 借助于信号处理单元基于所生成的功率数据产生音频信号;并且
- 借助于扬声器输出所产生的音频信号,

所述运动传感器单元、生理传感器单元、扬声器、数据处理单元和信号处理单元集成在构造用于佩戴于耳内的壳体中。

20. 根据权利要求1至14之一所述的装置或根据权利要求15至18之一所述的系统作为与移动通信装置结合的耳机的应用。

用于体育活动的独立多功能耳机

技术领域

[0001] 本发明涉及具有用于检测、分析和输出关于体育活动或医疗康复措施的数据的功能的多媒体设备领域、尤其是便携式系统领域，所述系统适合用于与体育活动结合来检测、分析和输出这种数据。

背景技术

[0002] 已知各种不同的系统，其使用户能够在进行体育活动时——不仅在进行体育活动期间而且也在进行体育活动之后——记录和分析各种功率相关的和其它令人关注的信息如心率、呼吸频率、速度、持续时间以及许多其它数据。

[0003] 所有这些系统的共同之处在于它们包括多个部件、如一个或多个传感器如脉搏腕带和中央单元如运动手表、自行车计算机或智能手机。

[0004] 由于许多用户在进行体育活动期间也喜欢听音乐或广播，因此用户常常需要携带三个或更多设备、如脉搏腕带、自行车计算机、MP3播放器和耳机。

发明内容

[0005] 本发明所基于的任务在于提供一种装置，该装置可提供到目前为止所需的多个设备的功能并且可简单且舒适地佩戴和携带并且易于操作。

[0006] 所述任务通过独立权利要求的技术方案得以解决。本发明的有利实施方式在从属权利要求中描述。

[0007] 根据本发明的第一方面描述一种装置。所描述的装置包括：

[0008] (a) 构造用于佩戴在耳内的壳体；

[0009] (b) 用于检测运动数据的运动传感器单元；

[0010] (c) 用于检测生理数据的生理传感器单元；

[0011] (d) 构造用于基于运动数据和/或生理数据生成功率数据的数据处理单元；

[0012] (e) 构造用于基于所生成的功率数据产生音频信号的信号处理单元；和

[0013] (f) 用于输出所产生的音频信号的扬声器，

[0014] 所述运动传感器单元、生理传感器单元、扬声器、数据处理单元和信号处理单元集成在所述壳体中。

[0015] 所描述的装置构造用于佩戴在耳内并且能够独立产生音频信号并且通过借助扬声器的输出提供给用户，所输出的音频信号基于运动数据和/或生理数据，所述数据由集成在装置中的传感器单元检测。由此，用户可获得关于检测到的运动数据和/或生理数据的信息，且无需将该装置与其它设备连接。所述装置由此构成一个自动单元，其例如可在用户进行体育活动时佩戴在耳内并且在此可实时为用户提供关于运动和/或生理参数的不同信息。

[0016] 在本文中，“传感器单元”尤其是指包括一个或多个单个传感器的单元，所述传感器单元构造用于基于每个单个传感器的电信号产生一个或多个电信号。

[0017] 在本文中,“运动传感器单元”尤其是指这样的传感器单元,其构造用于根据传感器单元的运动产生一个或多个电信号、尤其是与传感器单元相对于一个或多个预定方向的加速度、倾斜或位移有关的电信号。

[0018] 在本文中,“运动数据”尤其是指由运动传感器单元产生的一个或多个电信号的数字表示。

[0019] 在本文中,“生理传感器单元”尤其是指这样的传感器单元,其构造用于根据用户的一个或多个生理值产生一个或多个电信号。

[0020] 在本文中,“生理数据”尤其是指由生理传感器单元产生的一个或多个电信号的数字表示。

[0021] 在本文中,“功率数据”尤其是指包括关于体育活动的值的数据。这类值尤其是包括描述体育活动的值,如跑过、走过或游过的路程的长度或高度差,以及描述用户的值,如速度、呼吸频率、血氧饱和度或心率。

[0022] 数据处理单元构造用于获得并且处理运动传感器单元的运动数据以及生理传感器单元的生理数据、优选作为数字信号,以便通过计算生成功率数据。在此,一些功率数据值可仅基于运动数据来计算,另一些功率数据值可仅基于生理数据来计算,并且还有其它一些功率数据值既基于运动数据又基于生理数据来计算。

[0023] 信号处理单元构造用于基于功率数据这样产生音频信号,使得用户在听到音频信号时可识别或获知功率数据的一个或多个特定值、功率数据的一个或多个特定值的变化和/或功率数据的一个或多个特定值与相应参考值、尤其是阈值之间的关系。

[0024] 数据处理单元和信号处理单元可实现为单独的处理单元(硬件)或可实现为一个或多个处理器上的功能单元(软件)。

[0025] 集成有整个装置的壳体构造用于佩戴在用户耳内。在此这样成形壳体,使得所述装置即使在体育活动时也可良好地配合并且固定到典型的耳朵中。壳体优选具有一个开口,该开口这样构造和定位,使得扬声器可向用户耳道内输出声音。

[0026] 总之,所述装置允许用户在进行体育活动时借助音频输出获得关于功率数据值的信息,功率数据的各值基于运动数据和/或生理数据,所述数据在体育活动期间分别由运动传感器单元及生理传感器单元检测。

[0027] 由此,所述装置提供多种功能,且无需其它设备和外部传感器。在此,所述装置可极为紧凑、不引人注目且舒适地佩戴在耳内。

[0028] 根据本发明的一种实施例,所述运动传感器单元包括加速计或者说加速度传感器。

[0029] 加速计构造用于检测在至少一个预定方向上相对于壳体的加速度和/或加速度变化。在一种优选实施方式中,加速计是3D加速计,其可沿三个相互垂直的方向检测加速度并且输出三个相应的电信号。

[0030] 通过例如借助模式识别处理运动传感器单元的信号,数据处理单元例如可产生以下的其它功率数据:步数值、距离值和速度值。

[0031] 根据本发明的另一种实施例,生理传感器单元具有脉搏血氧饱和度传感器,即用于通过测量光吸收非侵入性测定动脉血氧饱和度的传感器。

[0032] 脉搏血氧饱和度传感器可具有两个不同颜色的光源、尤其是发光二极管和一个光

传感器并且优选这样安装在壳体中,使得当装置佩戴于用户耳内时光源可照亮用户耳内的一个皮肤表面区域并且光传感器可检测从该皮肤表面的相应反射。脉搏血氧饱和度传感器尤其是可这样安装在壳体的表面区域中,使得脉搏血氧饱和度传感器在装置佩戴于耳内时与耳内皮肤表面紧密接触,尤其是与耳屏后方区域中的皮肤表面紧密接触(耳屏是指耳廓上小的软骨块,其位于耳道(外耳门)稍前方)。通过控制光源并且处理由光传感器输出的信号,所述数据处理单元例如还可产生下述功率数据:动脉氧饱和度值、呼吸频率值、心血管流量值、心时输出量值、血压值和血糖值。

[0033] 根据本发明的另一种实施例,由信号处理单元产生的音频信号包括一个或多个预先存储的语音元素或声音信号,它们指示功率数据的至少一个值,也就是说,其声学地通过例如声音、音调、声响、回声、余音、回响、三位感知或其它方式传达佩戴者的状态和状况。

[0034] 所产生的音频信号例如可在功率值名称后包括该功率值的当前值,如“速度”和其后的“每小时23公里”、“速度”和其后的“每公里5分17秒”或者“心率”和其后的“每分钟155次”。

[0035] 替选地,所产生的音频信号可在功率值名称后包括脉冲声音信号,在此脉冲声音信号的脉冲频率和/或音调取决于功率值的值。在此,用户可通过声音信号的脉冲频率和/或音调变化识别功率值的变化。

[0036] 替选地,所产生的音频信号也可仅包括如上所述的脉冲声音信号。

[0037] 根据本发明的另一种实施例,信号处理单元构造用于根据功率数据的至少一个值修改预先存储的音频数据、尤其是音乐。

[0038] 预先存储的音频数据的修改尤其是可在于,根据功率数据的至少一个值减小或增大预先存储的音频数据的音量、播放速度和/或音调。换言之,当心率超过上阈值时,信号处理单元例如可提高预先存储的音频数据的音量、播放速度和/或音调,并且当心率低于下阈值时,可减小音量、播放速度和/或音调。

[0039] 根据本发明的另一种实施例,壳体包括第一区段和第二区段,第一区段构造用于插入耳道中,并且第二区段构造用于固定在耳廓中,其中,第二区段的形状和/或尺寸可调整。

[0040] 第一区段是大致锥形的并且这样成形,使得其配合到耳道外部中。扬声器优选设置在第一区段内,以便将声音直接输出到耳道中。

[0041] 第二区段这样成形,使得其可嵌入典型耳朵的耳廓的耳甲腔中并且固定在那里。第二区段的形状和/或尺寸例如可通过在第二区段的部分表面上增加自粘性材料进行调整。

[0042] 整个壳体尤其是可由塑料制成。用于扬声器、传感器等的开口可以是防水密封的,从而装置也可在游泳时使用。

[0043] 根据本发明的另一种实施例,装置还包括电容传感器单元,其这样设置在壳体表面上,使得当装置佩戴在用户耳内时该电容传感器单元可被用户触摸。

[0044] 电容传感器单元尤其是可安装在当壳体佩戴在耳内时壳体的朝向外部的表面上。

[0045] 电容传感器单元构造用于检测例如由用户手指进行的触摸、尤其是敲击或抚摩触摸。

[0046] 根据本发明的另一种实施例,装置还包括麦克风、尤其是骨传导麦克风,其构造用于检测用户语音、尤其是由用户说出的语音命令。

[0047] 骨传导麦克风的使用尤其是允许在不受(或仅稍受)环境噪声的影响下检测用户语音。

[0048] 根据本发明的另一种实施例,装置还包括脑电图传感器单元,其构造用于检测用户皮肤表面上的电信号。

[0049] 通过模式识别可从检测到的电信号中识别预定的用户大脑活动、尤其是个人兴奋的想法。

[0050] 根据本发明的另一种实施例,装置还包括控制单元,该控制单元集成在壳体内并且还用于根据由电容传感器单元检测到的触摸和/或根据由麦克风检测到的用户语音和/或根据由脑电图传感器单元检测到的电信号来控制所述装置。

[0051] 由此,用户例如可通过触摸电容传感器单元、说出语音命令和/或通过预定的想法来控制所述装置的功能。

[0052] 尤其是一次短暂触摸(敲击)电容传感器单元可触发第一控制信号,两次相继的短暂触摸可触发第二控制信号等。此外,向上、向下、向前和向后抚摩可分别触发预定的控制信号。

[0053] 根据本发明的另一种实施例,装置还包括用于检测装置是否佩戴在耳内的接触传感器。

[0054] 接触传感器尤其可以是电容的并且设置在壳体的在佩戴于耳内时与皮肤表面接触的表面部分上。当记录到接触传感器在一段时间上没有与皮肤表面接触时,装置例如可切换到待机模式中或完全关闭。

[0055] 根据本发明的另一种实施例,装置还包括用于存储由数据处理单元生成的功率数据的存储器。

[0056] 通过存储功率数据可在晚些时候从存储器读取并且在外部处理这些功率数据。此外,在体育活动期间可访问存储的功率数据,以便例如计算平均值或与先前的活动进行比较。

[0057] 根据本发明的另一种实施例,装置还包括集成在壳体中的、用于与外部设备无线数据通信的通信单元。

[0058] 通信单元尤其可以是蓝牙单元,借助该蓝牙单元可与一个或多个外部设备如移动电话、智能手机、平板电脑、笔记本电脑等进行无线数据通信。此外可与另一类似或相同的装置、如用于佩戴在另一耳内的装置进行数据通信。作为替代方案,通信单元可以是红外单元,其可借助调制红外光进行数据传输。

[0059] 根据本发明的另一种实施例,装置还包括近场通信单元(NFC单元)。

[0060] NFC单元允许向装置中存储或从装置中读取不同数据、如用户的识别数据或说明装置最后位置的GPS数据。这种GPS数据例如可定期由智能手机传输。

[0061] 根据本发明的第二方面描述一种系统,该系统包括两个根据第一方面或上述实施例之一的装置,并且两个装置构造用于尤其是借助蓝牙彼此无线数据通信。

[0062] 两个装置之一优选在这样的意义中用作系统中的主装置(主机),即该装置向第二(副)装置发送控制信号和数据信号,尤其是在主装置中产生控制信号和数据信号时考虑由副装置检测到并且发送给主装置的传感器信号。

[0063] 两个装置可发出同一音频信号或两个不同的音频信号。

[0064] 根据本发明的一种实施例,所述两个装置中的至少一个装置的信号处理单元构造用于基于所生成的功率数据产生双声道音频信号。

[0065] 在本文中,“双声道音频信号”尤其是指这样的音频信号,其在输出到用户的双耳中时引起具有精确方向定位的空间听觉印象。换言之,用户可为单个分量、如双声道音频信号的一个脉冲声音信号配置三维空间中的特定位置。

[0066] 双声道音频信号可用于围绕用户头部在三维空间中的不同预定位置上播放关于不同功率数据的值、如在左上方位置处播放关于第一功率值的第一脉冲声音信号或语音信号并且在前下方位置处播放关于第二功率值的第二脉冲声音信号或语音信号。

[0067] 双声道音频信号还可用于通过改变播放位置识别功率值相对于预定参考值的变化。这例如可如下进行,当功率值超过预定的参考值或阈值时,音频信号分量的位置向上或向前移动,其中,移动的量取决于功率值和参考值之间的差。类似地,当功率值低于所述(或另一)参考值或阈值时,音频信号分量的位置向下或向后移动。具体而言这可这样实施,当心率处于预定范围内、如大约每分钟130-140次时,则可在耳朵高度上听到关于用户心率的脉冲声音信号,当心率超过预定范围的最大值时,声音信号向上移动,并且当心率低于预定范围的最小值时,声音信号向下移动。

[0068] 根据本发明的另一种实施例,至少一个所述装置包括骨传导麦克风并且两个装置具有构造用于检测环境声音的麦克风。

[0069] 骨传导麦克风尤其是构造用于检测语音命令,该语音命令由用户为了控制系统而说出。在此由外部麦克风检测到的环境声音可用于降噪,以便改善语音命令的识别。语音命令的识别以及降噪处理优选在集成于系统主装置中的相应信号处理单元中进行。

[0070] 根据本发明的另一种实施例,至少一个所述装置包括识别单元,该识别单元构造用于识别预定的运动模式,所述运动模式在抚摩触摸用户身体表面时产生。

[0071] 识别单元尤其是构造用于获得并且处理主装置中的骨传导麦克风的信号和两个装置的朝外部定向的麦克风的信号。所述处理尤其是包括对于所述三个信号中的每个信号的音调(频率)和音量的时间变化进行分析。对于分别通过并且围绕用户身体传播的声音信号的处理能够识别预定的运动模式、尤其是识别抚摩触摸用户身体表面的方向。这种识别基于以下事实:当运动朝向麦克风方向进行时,由麦克风之一检测到的信号的音调和音量在运动期间增强,当运动远离麦克风进行时,则音调和音量减小。由此,分析骨传导麦克风的信号能够识别运动是向上还是向下定向。类似地,分析两个向外部定向的麦克风的信号能够识别运动是向左还是向右进行。通过对所有三个信号的进一步分析也可识别倾斜运动。

[0072] 换言之,识别装置可识别用户例如用手指从左向右或从上向下划过其脸颊、胸部或其肚腹。

[0073] 这种运动模式或者说触摸模式的识别可有利地用于控制所述装置或系统。更确切地说,每个检测到的运动模式可与预定的控制命令关联。例如向上运动可提高播放音量并且向上运动可减小播放音量。

[0074] 根据本发明的第三方面描述一种方法。所描述的方法包括以下步骤:(a)借助于运动传感器单元检测运动数据;(b)借助于生理传感器单元检测生理数据;(c)借助于数据处理单元基于运动数据和/或生理数据生成功率数据;(d)借助于信号处理单元基于所生成的

功率数据产生音频信号；并且(e)借助于扬声器输出所产生的音频信号，所述运动传感器单元、生理传感器单元、扬声器、数据处理单元和信号处理单元集成在一个构造用于佩戴于耳内的壳体中。

[0075] 所描述的方法主要基于与上面所描述的根据第一方面和其实施例的装置相同的认知、即在一个独立装置中检测并且处理运动数据和生理数据，以便根据所生成的功率数据产生和输出音频信号。

[0076] 根据本发明的第四方面，将根据第一或第二方面或上述实施例之一的装置或系统用作与移动通信装置、尤其是移动电话、智能手机或平板电脑相结合的耳机。

[0077] 此外，作为耳机的应用能实现：所述装置或系统的不同控制功能用于控制移动通信装置和将数据、如在移动通信装置上运行的导航应用的GPS数据或语音命令传输到所述装置或系统上。

[0078] 本发明不仅可借助计算机程序、即软件而且也可借助一个或多个专门的电路、即硬件或以任意混合形式、即借助软件部件和硬件部件来实现。

[0079] 应指出的是，参照不同的发明主题对本发明的实施方式进行说明。尤其是通过方法权利要求说明了本发明的一些实施方式并且通过装置权利要求说明了本发明的其它实施方式。但对于本领域技术人员而言，在阅读本申请时能立即明白：除非另作明确说明，除了属于一种类型发明主题的特征组合之外，属于不同类型发明主题的任意特征组合也是可能的。

附图说明

[0080] 本发明的其它优点和特征由优选实施形式的下述示例性说明给出。在附图中：

[0081] 图1示出根据一种实施例的装置的方框图；

[0082] 图2A示出根据一种实施例的装置的第一视图；

[0083] 图2B示出根据一种实施例的装置的第二视图；

[0084] 图2C示出根据一种实施例的装置的第三视图。

具体实施方式

[0085] 图1示出根据一种实施例的装置的方框图。所述装置集成在一个壳体中，所述壳体构造用于佩戴在耳内并且在下面结合图2A、2B和2C详细说明，并且所述装置包括数据处理单元1、信号处理单元2、扬声器3、加速计4和脉搏血氧仪或者说脉搏血氧饱和度传感器5。

[0086] 数据处理单元1从加速计4和脉搏血氧仪5获得数据并且处理它们，以便生成或计算功率数据、如步数、距离、速度、动脉血氧饱和度、呼吸频率、心血管流量、心时输出量、血压、血糖值等。功率数据传输给信号处理单元2并且由信号处理单元用于产生音频信号，该音频信号通过扬声器3输出到用户耳内。音频信号这样产生，使得用户在听到相应声音时可获得关于所述功率数据的至少一个值的信息。这可通过输出语言元素(如预先存储的数字和单词)或脉冲声音信号、通过操纵音乐或以其它方式实现。

[0087] 所述装置还包括中央控制单元或者说控制器9和存储器11。控制器9与数据处理单元1、信号处理单元2和存储器11连接并且构造用于控制这些单元并且从这些单元获取或读出信息。控制器9例如控制信号处理单元2在产生音频信号时应考虑哪些由数据处理单元1

生成的功率数据,例如音频信号是否应给出关于心率、速度或其它的信息。控制器也可这样控制信号处理单元2,使得与功率数据无关地输出存储于存储器11中的音乐或类似物(如有声书)。

[0088] 控制单元9还与第一麦克风7、第二麦克风14、触摸式传感器单元6、EEG单元8(脑电图单元)、接触传感器单元10、蓝牙单元12以及NFC单元13(近场通信单元)连接。所述单元也集成在壳体中并且通常允许用户可影响或控制所述装置的功能并且所述装置可与外部设备、如类似装置、智能手机或计算机进行通信。

[0089] 第一麦克风7是骨传导麦克风,其这样安装在壳体中,使得其可检测声音,该声音例如在说话时通过颅骨传导。第一麦克风7的功能在于检测用户语音、如用于控制所述装置的语音命令或当所述装置用作与外部设备结合的耳机时检测用户语音。

[0090] 第二麦克风14这样安装在壳体中,使得该第二麦克风尤其是可检测环境声音。通过处理来自第一麦克风7和第二麦克风14的信号可从用户语音中过滤掉干扰的环境噪声,这改善了作为耳机的应用和语音命令的识别质量。两个麦克风信号的另一个应用是识别声学姿势、即识别身体表面的确定运动的或抚摩的接触。更准确地说,声学姿势例如是指用户以其手指在自己身体或衣服上沿确定方向(竖直、水平等)做快速抚摩运动,在此,手指通过整个运动触摸皮肤或衣服。这种抚摩运动产生声音并且通过分析由麦克风7和14捕获的信号可识别姿势的方向、速度和其它特征并且转换成控制信号。

[0091] 触摸式传感器单元6包括一个具有多个电容传感器的板并且这样安装在壳体表面的部分上,使得当所述装置佩戴在耳内时用户可用手指触摸到该触摸式传感器单元。换言之,触摸式传感器单元6位于壳体的背离耳道的表面上。通过用手指在触摸式传感器单元6上抚摩和/或敲击,用户可控制所述装置。例如控制单元9将向上的抚摩运动与调高音量关联并且将向下的抚摩运动与调低音量关联并且与此相应地控制信号处理单元2。类似地,控制单元例如可将一次敲击触摸式传感器单元6与功能变换关联并且将两次重复敲击与功能选择关联。

[0092] EEG单元8具有多个电极,所述电极这样安装在壳体表面上,以便能够测量耳内皮肤表面上的电势。该测量由控制单元分析并且与预先存储的测量进行比较,以便识别用户的确定想法并且用作控制命令。例如关于自己喜爱的食物的密集思维可触发当前的卡路里消耗说明。

[0093] 接触传感器单元10包括一个电容传感器,其这样安装在壳体的表面区域中,使得其在佩戴于耳内时接触用户的皮肤表面。由此,控制器9可识别,所述装置是否使用并且与此相应地产生不同的控制信号。例如可在将所述装置从耳中取出几分钟后关闭耗电多的功能。

[0094] 蓝牙单元12用于与其它装置(如佩戴于另一耳内的装置)或外部设备(移动电话、PC等)进行无线通信。在与用户另一耳内的装置通信时,可考虑两侧的传感器信号,以便改善功率数据的精度。此外,可对所产生的音频信号进行立体声或双声道处理。在这种系统中,其中一个装置在这样的意义中用作主装置或主机,即该装置获取并处理两个装置的数据并且定义待分别输出的音频信号。

[0095] 与外部设备的通信可在使用所述装置期间、即在进行体育活动期间进行。在此情况下,数据、如音乐或GPS数据可从设备传输到所述装置上并且在那里被使用或存储。同时

数据、如检测到的传感器数据或计算出的功率数据可从所述装置传输到设备。这也能实现该装置用作与通信应用结合的耳机。

[0096] 所述装置在没有用于耳内时也可与外部设备通信,例如为了配置上面所描述的各种控制可能性、确定阈值(如心率、呼吸频率、距离、时间或速度等)或读取功率数据用于外部处理。这适宜地借助于专门的应用或App来进行。

[0097] 当具有近场通信功能的设备、如智能手机被送入所述装置附近时,NFC单元13允许与具有近场通信功能的设备、如智能手机通信。在此,智能手机的配置数据可传输给所述装置或可读取存储于装置中的数据、如用户的联系信息。当发现装置丢失或与事故关联时,该信息可能是有用的。

[0098] 图2A、2B和2C示出根据一种实施例的装置20的不同视图、尤其是壳体的形状,在该壳体中集成有装置20的所有单元。

[0099] 图2A示出具有壳体的装置20的视图。壳体由塑料、如硅制成并且原则上包括第一区段21和第二区段22。第一区段21构造用于插入用户的耳道中并且第二区段22构造用于固定在用户的耳廓中。在此,第一区段21是大致锥形的,以便良好地配合到耳道外部中。在第一区段21的端部区域中设有弹性轮缘24,该轮缘在装置20佩戴于耳内时用作密封装置,从而装置20堵塞用户的耳道。第二区段22这样成形,使得其可嵌入典型耳朵的耳廓的耳甲腔中并且固定在那里。

[0100] 壳体还具有表面23,该表面背离耳道并且由此可由用户以手指碰触。表面23尤其是具有电容传感器单元用于检测用户的控制命令,例如当用户以其手指在表面23上敲击或在表面23上沿特定方向抚摩时。壳体在表面23附近具有一个可封闭的开口25,(未示出的)插头通过该开口可连接到插口上,以便为装置20的电池充电或与装置20交换数据。

[0101] 壳体还具有一个开口26,该开口设置在壳体表面中这样的位置上,其在装置20佩戴于耳内时紧密接触尤其是耳屏后方区域中的皮肤。开口26可包括脉搏血氧饱和度传感器,其具有两个不同颜色的光源、尤其是发光二极管并且具有一个光传感器。在此情况下,开口26这样安装在壳体中,使得所述光源可照亮在用户耳内的一个皮肤表面区域并且光传感器可检测从该皮肤表面的相应反射。替选地,开口26可包含骨传导麦克风。在具有两个装置、即一个用于左耳的装置和一个用于右耳的装置的系统,其中一个装置可具有脉搏血氧饱和度传感器而另一个装置可具有骨传导麦克风。

[0102] 图2B示出装置20的另一视图,在前方可看到表面23。表面23具有一个间隙或狭槽状的开口27,外部声音可通过该开口到达(未示出的)麦克风。装置20还包括皮碗或护套28,其包围表面23的一部分并且用于使装置尺寸适配于用户的耳朵。皮碗28由软塑料制成并且可与壳体分离。由此,用户可尝试具有不同尺寸的护套28并且选择提供最佳配合形状的护套。

[0103] 图2C还示出装置20的另一视图,该装置与图2B的视图相比旋转了180°。轮缘24以及第一区段的端部(其最深地伸入耳道中)具有开口29,通过该开口可输出由集成在装置中的扬声器产生的声音。

[0104] 开口25、26、27和29都是防水密封的,从而装置20也可在游泳或下雨时使用。

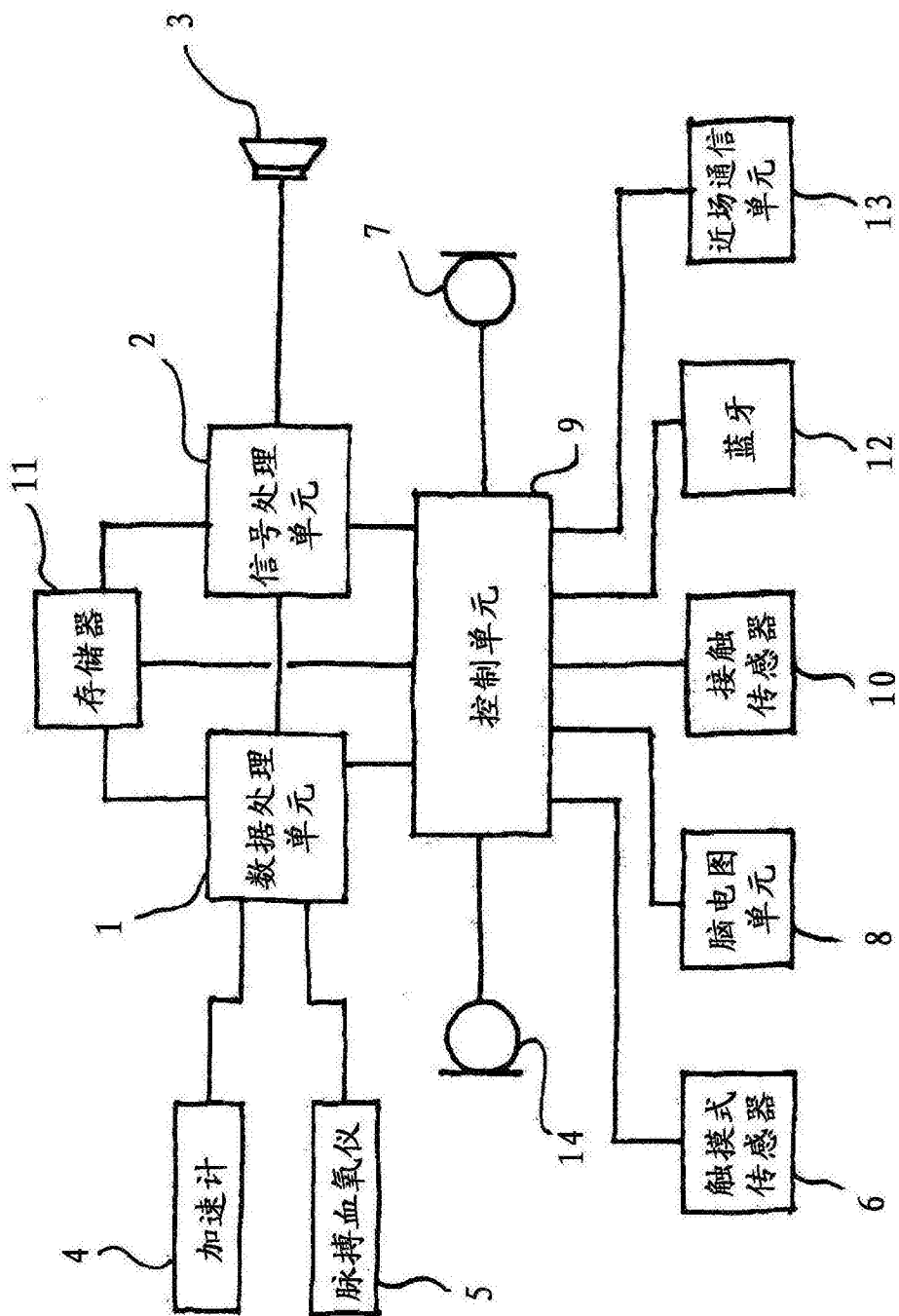


图1

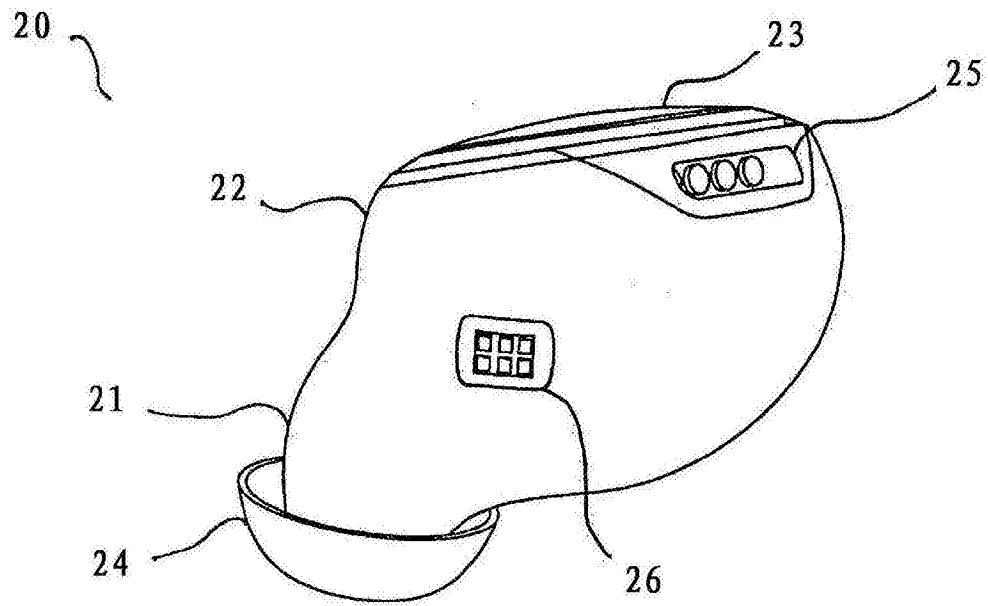


图2A

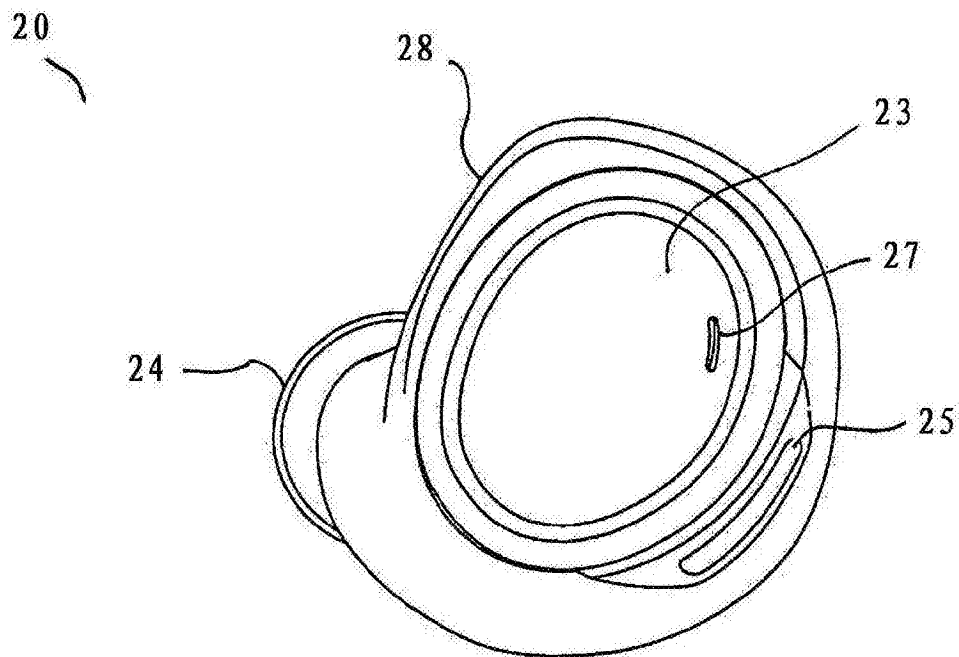


图2B

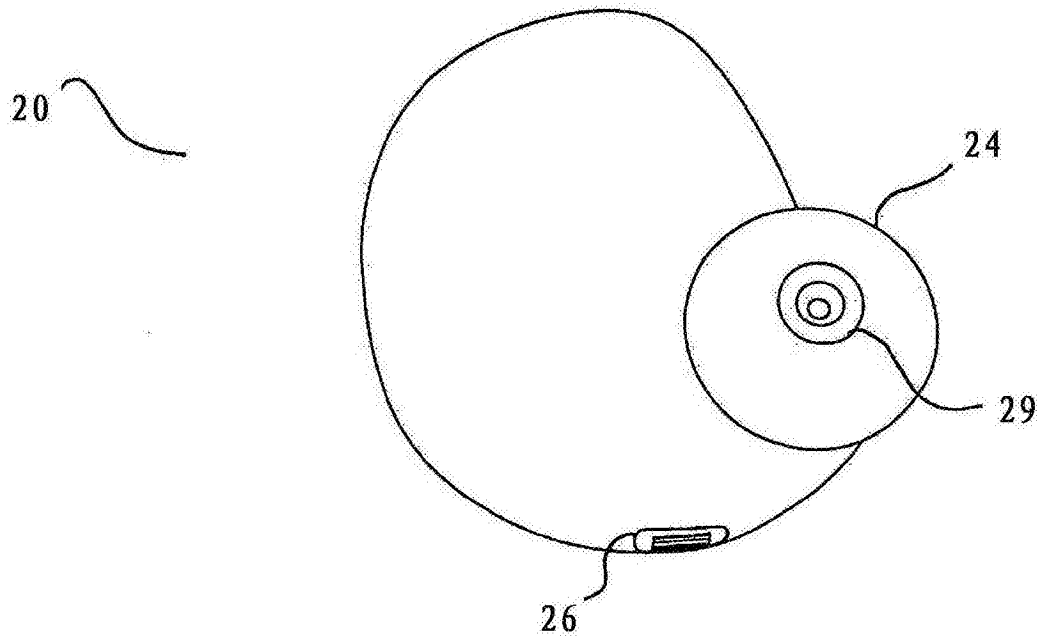


图2C