



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105934262 A

(43)申请公布日 2016.09.07

(21)申请号 201480074094.5

(22)申请日 2014.12.17

(30)优先权数据

MI2013A002171 2013.12.20 IT

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.07.26

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2014/002858 2014.12.17

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2015/092533 EN 2015.06.25

(71)申请人 X米特里克斯运动有限公司

地址 英国白金汉郡

(72)发明人 D·玛卡格纳诺 A·F·里纳尔多

(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 欧阳帆

(51)Int.Cl.

A63B 69/12(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

A63B 24/00(2006.01)

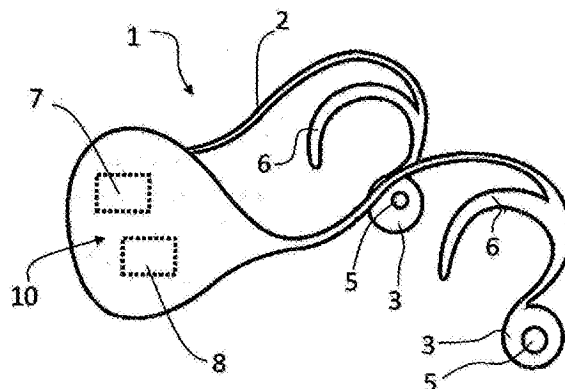
权利要求书1页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

用于检测与身体活动相关的参数的可穿戴检测器

(57)摘要

本发明涉及用于检测与身体活动相关的参数的可穿戴检测器(1),包括:-可穿戴在用户头部上的支撑物(2)、-连接到所述支撑物的声音信号再现装置(6)、-加速度计(13)、-陀螺仪(14)、-无线信号收发设备(8)、-控制单元(7),控制单元(7)可操作地连接到声音信号再现装置(6)、加速度计、陀螺仪和收发设备(8),至少以便管理所述设备之间的数据流,其中所述支撑物(2)包括其中至少容纳有加速度计和/或陀螺仪的密封腔室(10),所述支撑物(2)具有这样的布置:在被穿戴的情况下,所述腔室(10)被基本上放置在用户头部的后面处。



1. 一种用于检测与身体活动相关的参数的可穿戴检测器(1),包括:
 - 可穿戴在用户头部上的支撑物(2),
 - 连接到所述支撑物的声音信号再现装置(6),
 - 加速度计(13),
 - 陀螺仪(14),
 - 无线信号收发设备(8),
 - 控制单元(7),可操作地连接到声音信号再现装置(6)、加速度计、陀螺仪和收发设备(8),至少以便管理所述设备之间的数据流,其特征在於
所述支撑物(2)包括其中至少容纳有加速度计和/或陀螺仪的密封腔室(10),
所述支撑物(2)具有这样的布置:在被穿戴的情况下,所述腔室(10)被基本上放置在用户头部的后面处。
2. 如权利要求1所述的可穿戴检测器(1),其中所述支撑物具有这样的布置:在被穿戴的情况下,所述腔室(10)被基本上放置在用户头部的枕骨处。
3. 如权利要求1或2所述的可穿戴检测器(1),其中所述支撑物(2)是能够作为耳机穿戴在用户头部上的弓形支撑物。
4. 如权利要求1、2或3所述的可穿戴检测器(1),包括连接到所述支撑物(2)并且打算被插入到用户的耳腔中的至少一个耳部或耳塞设备(3),其中所述耳部设备(3)容纳用于检测用户耳腔中的声音信号的至少一个麦克风(5)。
5. 如前面权利要求中的一个或多个所述的可穿戴检测器(1),其中声音信号再现装置(6)包括用于声音信号的骨传导的骨换能器(6),所述骨换能器(6)连接到所述支撑物并且打算被放置在用户的耳腔的外部而与他/她的头骨的骨头接触。
6. 如权利要求1至5中的一个或多个所述的检测器(1),还包括诸如GPS天线等之类的地理坐标系统。
7. 如前面权利要求中的一个或多个所述的检测器(1),还包括至少一个生物学类型的传感器,优选地是“脉搏血氧计”、温度计、血氧计、血-氧监视器等当中的至少一个。
8. 如前面权利要求所述的检测器(1),其中所述至少一个生物学传感器被容纳在所述耳部设备(3)中。
9. 如前面权利要求中的一个或多个所述的检测器(1),还包括用于存储由所述传感器检测到的数据的存储单元。
10. 一种用于检索或检测用户的身体参数的方法,身体参数诸如是呼吸速率、心率、血液氧合等,该方法包括利用权利要求1-9中的一个或多个的检测器(1)的步骤。

用于检测与身体活动相关的参数的可穿戴检测器

技术领域

[0001] 本发明涉及用户可穿戴的用于检测与用户的身体活动相关的参数的检测器的领域。

背景技术

[0002] 用户可穿戴的用于检测与用户的身体活动有关的参数的检测器在本领域中是已知的。

[0003] 取决于场景,这种检测器包括以不同方式集成在允许检测感兴趣的参数的设备中的传感器。

[0004] 这种检测器的特别感兴趣的使用领域是生物医学领域,在生物医学领域中这种检测器被用来监视患者/用户的一些参数。

[0005] 本发明主要涉及的另一个特别感兴趣的领域是运动领域,尤其是游泳领域:在若干个训练阶段期间,监视训练参数可能是特别有用的,例如用于获得关于运动员的健康状况、关于他/她的训练状况或关于与其直接或间接相关的其它参数的信息。

[0006] 在现有技术中是已知几种类型的检测器。

[0007] 第一种已知的检测器是在JP2011212167中描述的允许通过正好放入用户耳朵中的传感器来检测生物医学参数的检测器;特别地,所检测到的参数是血压、体温和心脉数。

[0008] 虽然这种设备是有用的,但是它不适用于在运动领域中使用。相反,它适用于在生物医学领域中使用。

[0009] 所检测到的参数不与用户正面临的处境有关(他/她可能在休息),另外,它们太受限而无法被用于其中身体活动(活动的强度、阶段等)使得这种参数甚至显著地改变的运动领域中。

[0010] 最后,必须要考虑的是在运动领域中使用所导致的压力与打算在生物医学领域中工作的设备被布置而针对的压力不兼容。

[0011] 另一种已知的检测器是在EP2229880中所描述的检测器:简单地说,该检测器涉及用户头部的带子,其用于允许检测患者的心脉、血液氧合和加速。

[0012] 在这种情况下,该设备也可适于在运动中使用,但是能检测的参数的数量减少,并且它们不允许精确且完整地监视与身体活动相关的所有参数。

[0013] 此外,传感器被安装在带子上并且它们受到干扰,这导致检测变得较不精确:例如,这种干扰有可能是:

[0014] -带子从其位置的位移(带子在头部不能太紧并且在震动的情况下,如在跑步或游泳的情况下,它可能容易从其理想位置移动)和/或

[0015] -在传感器和用户皮肤之间汗水层的存在

[0016] -环境噪声/干扰(例如雨、风、温度的突然变化,等等)的存在。

[0017] 在US 2008/0154098中描述了另一个示例,US 2008/0154098描述了这样一种血氧计:该血氧计用于检测氧合和脉搏,包括集成到单个设备中的加速度计和温度计,并且可能

具有与另一个移动设备的无线接口。

[0018] 但是,这种设备就其差的可穿戴性而言具有一些限制;而且可检测的数据不允许检测用于本发明的目的的感兴趣的参数。

[0019] 在美国2009/0097689中描述了另一种已知的设备:大体上,它是有可能附连传感器的音频外设单元。虽然它可以在运动活动中使用,但是其上设置的传感器会导致干扰以及失真的或较不精确的测量结果,因为它们容易受到外部的干扰。

[0020] 对于在美国2012/0274469中描述的设备以及在W0 2010/054863和美国2009/0105548中描述的那些设备,实际上也存在同样的问题。

发明内容

[0021] 本发明的目的是要克服现有技术的缺点。

[0022] 具体而言,本发明的一个目的是提供可由用户穿戴的检测器,该检测器用于检测与用户的身体活动有关的参数、能够提供精确的测量、可以监视多个信号和参数、并且能够与训练员或教练交互以及如果需要的话能够听音乐等。

[0023] 借助于本发明的设备,可以在运动员训练期间检测生物计量类型和生物力学类型这两种类型的参数,尤其是对于诸如游泳、跑步、自行车赛、越野滑雪之类的科目。在所感测到的信息可以通过使得能够检测到当前在其它现有技术设备上不能得到的数据(例如,呼吸阶段的效率)来提高运动体验的同时,它还允许识别在活动期间出现的危险情况(例如,溺水/碰撞的风险),并且通知监视活动的进行的用户和/或其他主体。

[0024] 借助于本发明的设备,可以检测心率和呼吸速率这两者,而没有可能使测量不准确的与运动活动相关的干扰。

[0025] 本发明的基础思想是提供用于检测与身体活动相关的参数的可穿戴检测器,所述可穿戴检测器包括以下中的至少一个或多个:

[0026] -可穿戴在用户头部上的支撑物,

[0027] -连接到支撑物的声音信号再现装置

[0028] -一个或多个麦克风

[0029] -加速度计

[0030] -陀螺仪

[0031] -磁力计

[0032] -一个或多个LED灯

[0033] -一个或多个温度传感器

[0034] -无线信号收发设备

[0035] -控制单元,至少可操作地连接到声音信号再现装置、加速度计、陀螺仪、磁力计、LED灯和收发设备,至少以便管理上述设备之间的数据流。

[0036] 为简单起见,本文所使用的术语“控制单元”可以包括一个或多个放大器、滤波器、比较器、微控制器和用于操作传感器和计算运算的电路。

[0037] 根据本发明,支撑物包括其中至少容纳有加速度计和陀螺仪的密封腔室,所述支撑物具有这样的布置:在被穿戴的情况下,所述腔室被基本上放置在用户头部的后面。

[0038] 经过若干次研究之后,申请人已注意到以下事实:即使在头部上在置于用户头部

后面的密封腔室处仅放置以上提到的两种传感器(加速度计和陀螺仪),也允许更准确地检测游泳运动(尤其是转身和游泳时间)。

[0039] 通过将加速度计-陀螺仪放置在不同的位置(腕、腿、躯干),这种数据也容易用于获得其它“衍生”数据(诸如游泳效率、转身效率、施加的力)的来源。

[0040] 本申请人已注意到,由于游泳移动的本性,可能无法检测到所有的主要参数(不可能检测到方向的反转、转身瞬间、呼吸的次数,并且因此得到关于转身效率的数据),或可能无法以相同的精确度来完成它(一些移动会产生较小的加速度)。

[0041] 除了刚刚提到的游泳之外,本申请人还了解到,同样对于其它运动,传感器的定位是策略性的:头部的移动跟随着躯干的移动,并且它较少受到大的位移。

[0042] 本发明的检测器的存在还允许运动员不用穿戴除了用于监视基本参数所提供的设备之外的其它设备。

[0043] 根据其他的有利特性,至少无线信号收发设备的天线被放置在头部后面(优选地在枕骨处)的密封腔室中。

[0044] 再次参照游泳,当用于发送/接收数据的天线被放置在后面时,以无线模式安置天线的事实是最佳的,这是因为除了“仰泳”之外,它将始终在水的外面,因此允许使用“蓝牙”标准(或类似的标准)而没有干扰(记住,这种标准仅因为其工作频率而与水下使用不兼容)。

[0045] 相反,关于其它标准,信号将衰减得更少,因此需要更少的必要电力。

[0046] 根据其他的特别有利的特性,本发明的检测器包括连接到支撑物并且打算被插入到用户的耳腔中的至少一个耳部设备:该耳部设备容纳用于在用户的耳腔中检测声音信号的至少一个麦克风。

[0047] 作为组合,声音信号再现装置是用于声音信号的骨传导(bone conduction)的骨换能器,其连接到所述支撑物并且打算被放置为在他/她的耳腔外部与用户头骨的骨头接触,并且因此被容纳在耳部设备的外部,因此优选地无需任何声音信号再现装置。

[0048] 通过利用骨传导移动声音换能器以在耳腔外部将声音发送到用户的思想并且相反地在耳部设备内部安装麦克风以检测到用户身体内的声音的思想是尤其有利的,因为这允许检测指示用户的呼吸或噪音的声音,而不会受到运动活动、天气状况等的影响。

[0049] 同时,利用骨换能器以进行声音的骨传导的事实是尤其有利的,因为(相对于通过经常集成在耳机中的扬声器可获得的声音信号传输)这种类型的声音信号传输较少受到环境的干扰,尤其是在游泳的情况下。

[0050] 本发明的另一目的是一种用于检索和/或监视用户的身体参数(例如,呼吸速率或心率)的方法。

[0051] 其他的有利特征是作为本说明书的组成部分的所附权利要求的目的。

附图说明

[0052] 下面参照在附图中以示例而非限制的方式提供的非限制性示例来描述本发明。这些图示出了本发明的实施例的不同方面,并且在合适的地方,在不同图中示出相同结构、部件、材料和/或元素的附图标记由相同的标号表示。

[0053] 图1是本发明的设备的透视图;

- [0054] 图2是本发明的设备的细节的透视图；
[0055] 图3和4是本发明的设备在穿戴状态下的透视图；
[0056] 图5是本发明的设备的实施例的透视图；
[0057] 图6是图5的放大细节；
[0058] 图7是本发明的设备的另一实施例的透视图。

具体实施方式

[0059] 虽然本发明易于具有各种修改和替代形式,但是一些公开的相关实施例在附图中示出并且将在下面进行详细描述。

[0060] 但是,应该理解,没有意图将本发明限制到所公开的具体实施例,而是相反,本发明的意图是要涵盖落在如权利要求中所限定的本发明的范围内的所有修改、替代构造和等效物。

[0061] 除非另外定义,否则对“例如”、“等”、“或”的使用指示非排他性的替代项,而没有限制。

[0062] 除非另外定义,否则对“包括”使用意味着“包括,但不限于”。参照附图1至4和5、6,它们示出了用于检测与身体活动相关的参数的可穿戴检测器1的第一实施例,可穿戴检测器1包括可穿戴在用户头部上的支撑物2(优选地,弓形支撑物)、连接到弓形支撑物2并且打算被插入到用户的耳腔中的两个耳部设备3。

[0063] 在一些实施例中,支撑物2是柔性支撑物,比如金属线或类似物。

[0064] 从此必须注意,在本说明书和在权利要求中,术语“耳部设备”打算是适于在使用情况下被容纳在用户耳腔的耳塞,而与其功能部件无关。

[0065] 现在,还应当注意,在图1至4中示出的实施例是先进的第一实施例。

[0066] 本发明的检测器的基本实施例包括:

[0067] -例如由于合适的支撑物或固定装置而可穿戴在用户头部上的一个支撑物2

[0068] -连接到支撑物2的声音信号再现装置6

[0069] -加速度计

[0070] -陀螺仪

[0071] -无线信号收发设备8

[0072] -可选地,一个或多个LED灯90

[0073] -可选地,磁力计

[0074] -控制单元7,其可操作地连接到声音信号再现装置6、加速度计、陀螺仪、LED灯90和收发设备8,以便至少管理所述设备之间的数据流。

[0075] 支撑物2包括密封腔室10,其中至少容纳加速度计和陀螺仪以及优选地一部分LED灯90和无线信号收发设备8。

[0076] 密封腔室10被放置在支撑物2上,使得在使用时它基本上被置于用户头部的后面。

[0077] 这允许实现以上阐述的优点并且不再对其作出引述。

[0078] 优选地,诸如在所示的例子中,在被穿戴的情况下,密封腔室10被基本上放置在用户头部的枕骨处。

[0079] 这导致了与以下事实相关的其它优势,即,当游泳时,这种区域在大多数游泳时间

里是从水中突出得最多的区域(在浸入的情况下)。

[0080] 参照这种腔室10, 必须注意, 它也可以通过将功能部件(加速计、陀螺仪、磁力计, 可能还有LED灯、无线信号收发设备8和电池等)完全或部分地嵌入到支撑物2的材料中来形成。

[0081] 因此, 可以提供检测器的如下布置: 在该布置中提供不止一个腔室10, 其中至少容纳有陀螺仪和/或加速度计和/或磁力计的, 或者其中密封腔室10被划分成由壁分开但彼此通信(甚至仅通过用于电缆通道的区域)的许多子腔室的情形。

[0082] 例如, 当支撑物2的材料是橡胶或塑料聚合物时, 这可以通过将材料倾倒在功能部件上方来获得, 功能部件因此被嵌入在支撑物2中因此必须旨在作为密封子腔室的相应子腔室中, 即使它们通过在若干个功能部件之间传输工作信号的电缆而彼此通信。

[0083] 在所示出的图1至4的先进的第一实施例中, 如下面将详细描述, 声音信号再现装置6是骨换能器, 但更一般地, 它可以是扬声器, 诸如用于听音乐的普通耳机中的扬声器。在后者的情况下, 扬声器形式的再现装置将被放置在其中一个耳部设备3上, 使得它可以被插入到用户的耳腔中。相反, 与使用骨换能器6相关的附加优点将很快变得更加清楚。

[0084] 在所示出的先进实施例中, 耳部设备或耳塞设备3中的至少一个容纳有用于检测用户的耳腔中的声音信号的麦克风5。

[0085] 麦克风5因此被放置在打算被插入到用户的耳腔中的耳部设备或耳塞设备3的一部分中。

[0086] 到这种程度上, 可以参照图5和图6的放大详情。耳塞3利用其面向用户的耳腔的内部的活动部分(通过其检索声音的麦克风的感测部分)容纳麦克风5。

[0087] 到这种程度上, 麦克风5被容纳在耳部设备3的自由端, 而所述活动部分被放置在耳塞密封91的对面。

[0088] 耳塞密封91可以是围绕耳塞3周边突出以便在就位时顶着用户的耳腔壁建立密封的环或冠的形式; 到这种程度上, 环可以是橡胶或类似的柔性材料: 以这种方式, 用户的内部耳腔变得与外部环境隔离, 优选地对液体密封和声隔离这两者而言。

[0089] 这允许两个主要优点: 第一, 麦克风5被放置在用户耳腔的干燥环境中, 即使环境外部是湿的(例如当设备被用在游泳活动中时); 第二, 麦克风可以在这样的空腔中检索声音, 而不受到外部环境声音的干扰。

[0090] 此外, 在一个实施例中, 在耳塞3上还设有另外的生物传感器93, 尤其在自由端(具有麦克风活动部分)和密封91之间包含的后者的部分中; 以这种方式, 当使用时, 生物传感器93感测用户的耳腔的内部, 从而检索生物参数而不受外部环境的影响, 这类似于已针对麦克风5所讨论的。

[0091] 在实践中可以使用不同类型的生物传感器93: 例如温度计或类似的温度感测装置、血氧计等。

[0092] 对于麦克风5所关心的, 其目的是在外部噪声不影响或干扰检测的情况下更精确地检测呼吸信息, 例如速率、每个呼吸周期交换的氧/ CO_2 的量等。实际上, 为了提高运动活动的实践期间的性能, 要研究的一个关键因素是呼吸。

[0093] 在可以与呼吸相关联的不同度量当中, 速率和在呼吸周期期间交换的氧和 CO_2 的量是提高运动员的潜力的基本信息。

[0094] 当该信息与例如心率、潮气量(tidal volume)、性别、高度等其它生理信息相关时,尤其是这样。

[0095] 根据这一点,在一种实施例中,本发明的方法依赖于由放置在耳道中的麦克风记录的呼吸的声信号。

[0096] 这被用来测量呼吸速率以及在呼吸周期期间的各阶段的深度和持续时间、其相关联的能量、与记录的图案的相似性/不相似性,等等。

[0097] 为此,在从记录的信号中过滤掉周围环境噪声之后,语音活动检测(VAD)技术等被用来将信号分段为呼吸周期和对应的阶段,即,吸气/呼气阶段。

[0098] 然后将与呼吸周期的每个阶段相关联的信号的能量与基于用户的潮气量计算出的用户生理极限进行比较。

[0099] 注意,这可以通过在活动之前练习深呼吸周期(可据此推断出肺活量)而被获得,或者作为基于利用肺活量计的测试计算出的输入参数而被获得。

[0100] 所述比较的一个可能结果针对向用户提供关于整个呼吸的质量或仅仅它的一些关键方面(例如呼气)的反馈(例如,音频)。

[0101] 该信息也可以被用来通知用户他是否应该增加/减少活动的速率、强度。

[0102] 显然,同样类型的分析可以在外部设备上基于由设备记录的数据进行后验执行。

[0103] 仍然利用麦克风5,它被提供来获得运动员的声音,使得一旦被处理/过滤,它就可以被发送给教练。

[0104] 另外,利用安装在耳塞中的麦克风以及在处理单元上实现的语音活动检测(VAD)算法,可以检测来自用户的命令。

[0105] 这些命令可以被用来触发动作,例如报警信号和/或利用LED灯和/或通过无线通信模块从用户向外部实体(例如,教练或救生员)提供反馈。

[0106] 例如,在出现潜在危险的情况(例如,用户突然痉挛)时,设备可以检测/解释指定的语音指令(例如“帮助”)并且激活与其相关联的视觉(LED)和/或无线电信号。

[0107] 更一般的语音命令可以被用来激活嵌入在设备上或者通过有线/无线链路连接到设备的光指示器。

[0108] 作为例子,这可以在骑自行车时用来通知用户想要转弯的方向。

[0109] 先进实施例中的检测器1包括用于声音信号的骨传导的至少一个骨换能器6,优选地如在附图中的两个骨换能器。这种骨换能器6本身是已知的,因此没有必要详述其操作。

[0110] 利用这种骨换能器6,运动员将能够在训练时听到来自外部源(例如智能电话/MP3读取器/智能手表)或来自检测器1本身的声音,以及他/她将能够利用耳塞中的麦克风进行通信,并且实时地通过无线电/无线通信接收来自教练的反馈或从能够实时地处理数据以便关于运动员的训练和健康状况给予第一指导的设备本身接收反馈。

[0111] 显然,现在必须注意,作为两个耳部或耳塞设备和两个骨换能器的替代,可以只提供前者和/或后者中的一个。

[0112] 关于控制单元7和收发器单元8,它们可操作地彼此连接:在先进实施例中,控制单元7还可操作地连接到麦克风5和骨换能器6,以便接收/发送信号并且在需要的时候对信号进行处理。

[0113] 作为可选的特征,可以提供例如RAM之类的记录装置,以便记录由麦克风和/或设

备1的其它部件在操作期间检索到的数据。

[0114] 两个单元7和8在一些实施例中可以被集成在一起,而不改变它们的功能。

[0115] 关于收发器单元8,它旨在用于发送/接收无线信号,诸如像无线电、蓝牙信号等。

[0116] 在优选实施例中,单元7和8与供电电池一起被容纳在弓的、打算在使用时被放置在大致用户头部后面处的密封腔室10中。

[0117] 在先进的实施例中,检测器1还包括其它类型的传感器,例如,生物力学类型的一个或多个传感器,诸如三轴加速度计、陀螺仪和磁力计、以及GPS。

[0118] 这些生物力学传感器可以被放置在耳部设备3的内部或其外部,例如,在弓2上或在腔室10中。

[0119] 生物力学传感器用于检测设备的高度、移动、效率、速度、运动员产生的力和位移以及诸如在跑步时步伐的数量和频率、或在游泳时划动的数量和长度以及在越野滑雪时步伐的长度、在骑自行车时的刹车和转向等之类的参数。

[0120] 在被穿戴在运动员头部上的检测器1上放置生物力学传感器的事实允许更精确地检测到参数,诸如在游泳时呼吸的数量或转身的时刻,从而当训练和使仪器较少受到来自周围环境(例如温度、雨、噪声等)和来自身体活动本身(例如排汗等)的扰动时,进一步降低会造成干扰的其它二次移动的影响。

[0121] 同样,将设备放置在用户头部允许自动检测潜在的危险情况/事件。

[0122] 例如,在游泳时,从感测到的数据恢复的高度信息可以被用来识别用户是否溺水,例如通过检测脸部是否浸没较长的时间或用户是否沉没得比预定的阈值长。

[0123] 这种事件的检测然后可以被用来触发视觉(LED)、无线电或甚至音频信号。

[0124] 如已经说过的,作为备选或组合,检测器1还包括其它类型的传感器,例如生物类型(优选地生物医学类型)的一个或多个传感器93,诸如“脉冲血氧计”(用于检测血液氧合作用、心率、血压等)、一个或多个温度计、血氧计、血-氧监视器等。

[0125] 在一个优选实施例中,提供了两个诸如温度计等之类的温度传感器,一个在耳道的内部(在耳塞或耳部设备3中),而另一个在耳道的外部。

[0126] 在一些实施例中,一些生物医学传感器不在耳部设备3中,而是靠近耳部设备3,以便在使用时面对外部环境。

[0127] 为了在一些应用中提高对基本参数的检测,提供如下配置:来自血氧计的评估可以与来自麦克风(例如,用于检测心跳)的评估或来自加速度计的数据进行结合,以于过滤由于移动造成的一部分噪声。

[0128] 在与单元8的组合中或作为单元8的替代,提供了如下配置:存储单元被安装,由传感器检测到的数据将被存储在该存储单元中。

[0129] 即使在这种情况下,本发明的方法也提供了利用生物医学信息来触发不同性质的视觉/无线电信令。

[0130] 例如,在具有一队运动员的训练会话中,可以使用LED灯(和/或无线电)来以简洁的方式实时地指示感兴趣的参数,例如心率、速度、训练的进度、呼吸的效率。这同样适用于从设备感测到的其它生物医学数据。

[0131] 此外,警报信号可以在危险的情况下被激活,例如,内部温度下降、脉搏低于/超过安全区域,等等。

[0132] 为了检测和甚至预防通常在需要同时监视许多运动员时(例如,开阔水域的游泳比赛)遇到的危险情况,这可能是必要的。

[0133] 作为以上的替代或组合,设备还包括在设备已检测到危险事件的情况下用于音频反馈的扬声器。

[0134] 如果设备被连接到外部设备(例如智能电话或智能手表或远程计算机),则后者可以具有用于处理数据的附加软件。

[0135] 在这种情况下,检测器1有可能直接或间接地使用外部设备上的附加传感器,诸如GPS、高度计、温度计、气压计。

[0136] 在这种情况下,与外部单元的无线通信(例如)可以被直接提供给智能电话/智能手表的无线模块。

[0137] 作为替代,设备内的合适模块将如上所述被使用。无线通信模块,连同枕骨提供的麦克风/声音传输将使得运动员和教练之间的双向通信/反馈系统成为可能,该双向通信/反馈系统能够同时处理多于一个运动员。

[0138] 在包括以上一些或全部特征的不同实施例中,从设备计算出的高度信息被用来在游泳活动期间向用户提供到完成其当前一轮的剩余距离。

[0139] 这可以被用户用来建立虚拟竞赛或者向盲人用户提供靠近游泳池边的警告消息。

[0140] 参照后一种使用情况,来自其他游泳者的接近信息也可以基于包括在设备中的无线电单元被推断出。

[0141] 作为实施例的替代或组合,考虑了由设备发射的无线电信号可以被基础设施/系统用来在环境中恢复其位置。

[0142] 该信息然后可以实时提供给教练或用户本身。后一种情况可以例如在存在盲人用户时用来建立帮助防止游泳者之间以及与障碍物(例如池边)碰撞的系统。在不同的实施例中,作为上述实现的替代或组合,设备可以包括振动盘电机等。

[0143] 本发明的另一种实施例在图7中示出。

[0144] 利用相同的标号指示先前实施例的相同部分。

[0145] 在这种实施例中,设备包括支撑物2,支撑物2又包括一副眼镜95,例如游泳池眼镜。

[0146] 腔室10可移除地与基座110耦接,基座110通过保持系统耦接到眼镜95,保持系统例示是一对弹性带子96等。

[0147] 本发明的另一个目的是用于检索或检测用户的身体参数(例如,呼吸速率、心率、血液氧合等)的方法。

[0148] 在第一实施例中,该方法提供了使用如已描述的检测器的步骤。

[0149] 在第二独立实施例中,该方法提供了以下步骤:获取用户耳腔中的声音并且分析这种声音,以便检索呼吸速率和/或呼吸的效率,即,相对于在呼吸循环期间的潮气量或用户在一定时间间隔中已执行的呼吸动作的数量,吸入的氧气和呼出的CO₂的量。

[0150] 在第三实施例中,该方法提供了以下步骤:获取用户耳腔中的声音并且分析这种声音,用于检索心率或用户优选地在一定时间间隔中已执行的心脏跳动的数量。

[0151] 在第四实施例中,该方法将关于呼吸的信息至少与和用户头部高度相关的头部高度信息结合在一起,以向用户提供关于呼吸活动的质量的反馈,例如音频。

[0152] 然后,至此所描述的具体实施方式的许多变型是可能的,所有这些都应当被认为是本领域技术人员在受到以上描述的启发下可以完成的,并且因此等效于以下所要求保护的。

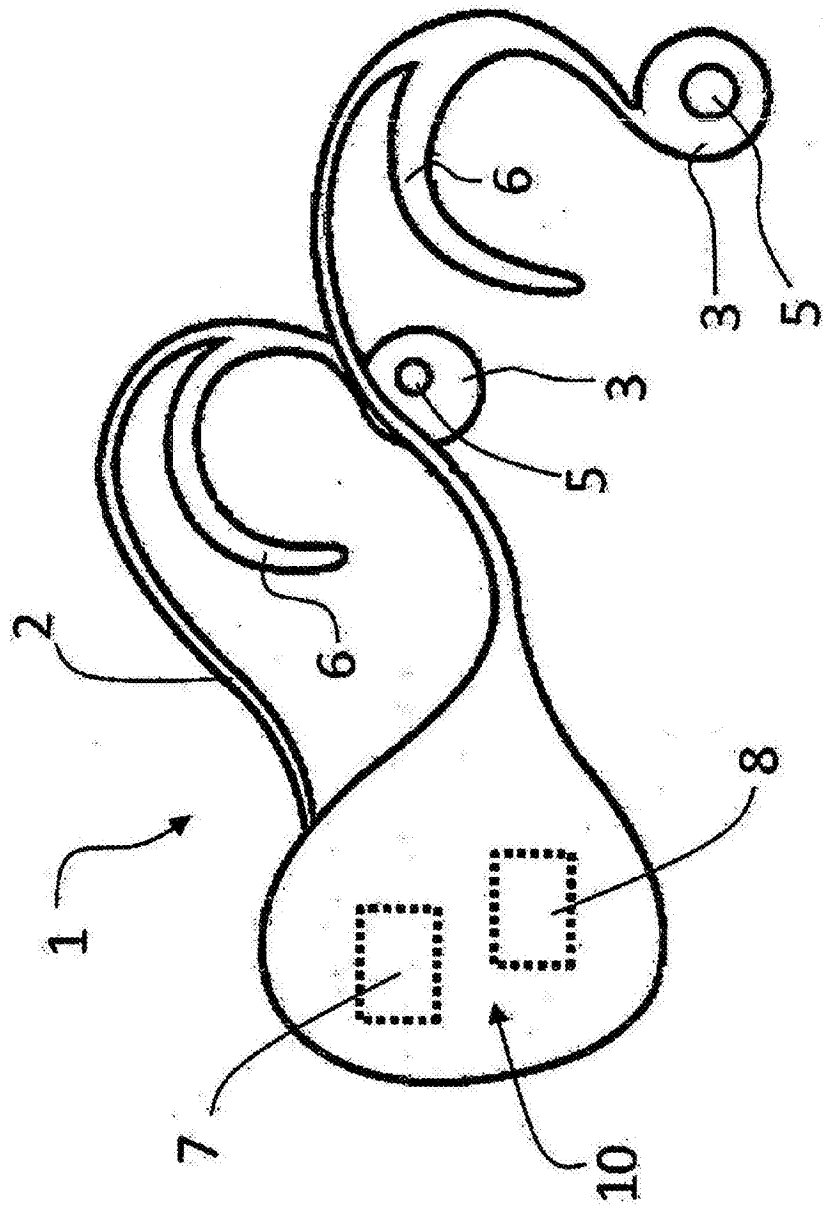


图1

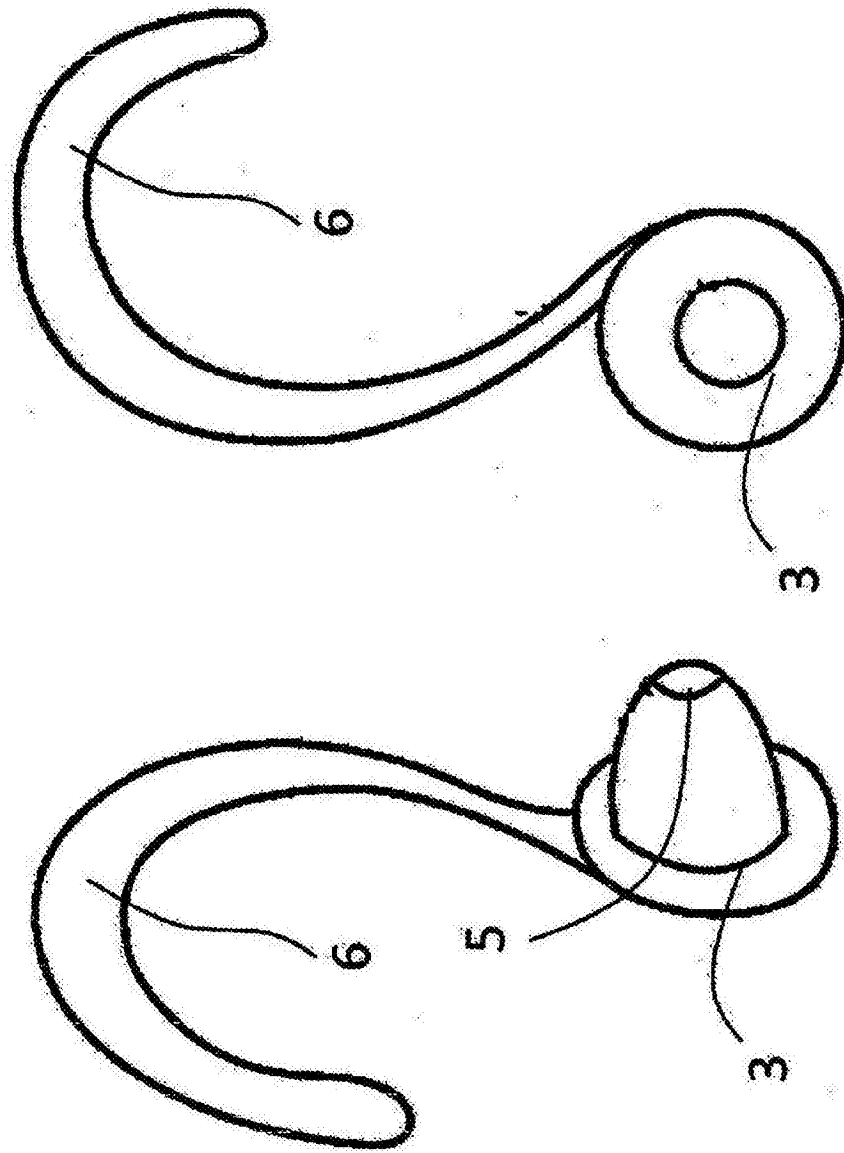


图2

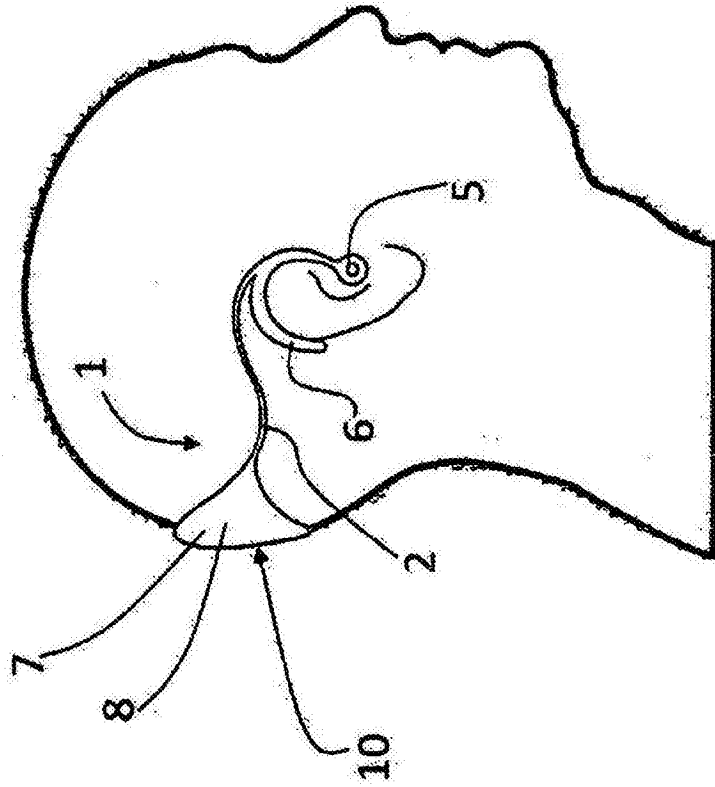


图3

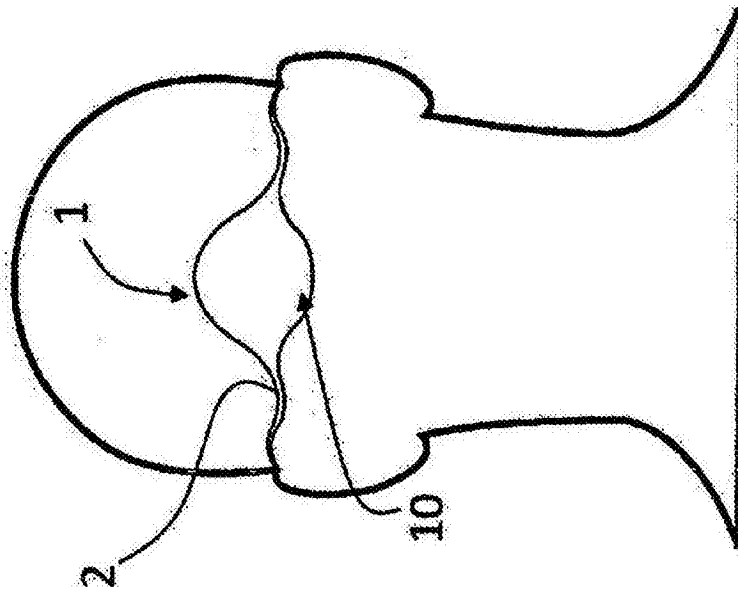
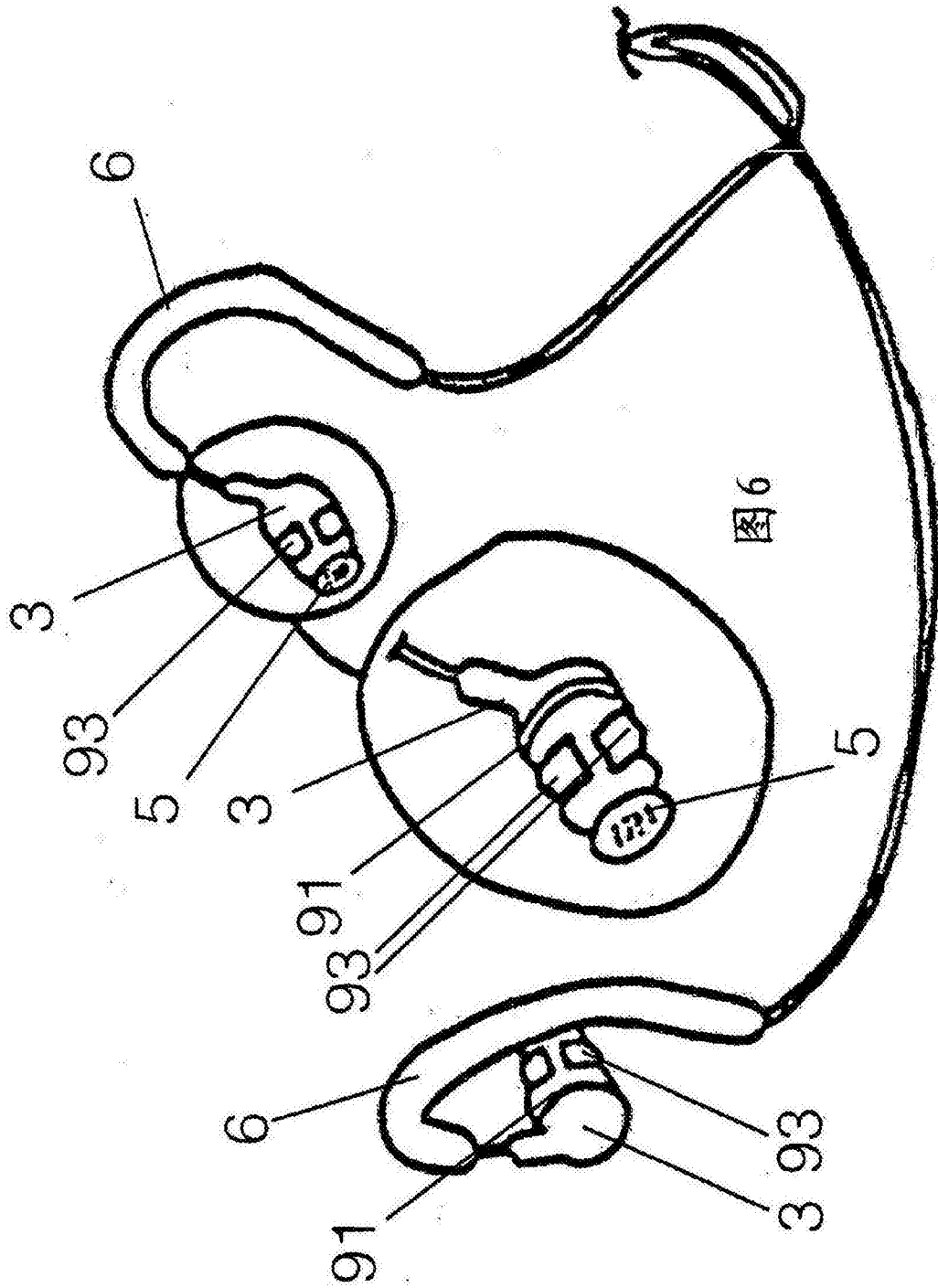


图4



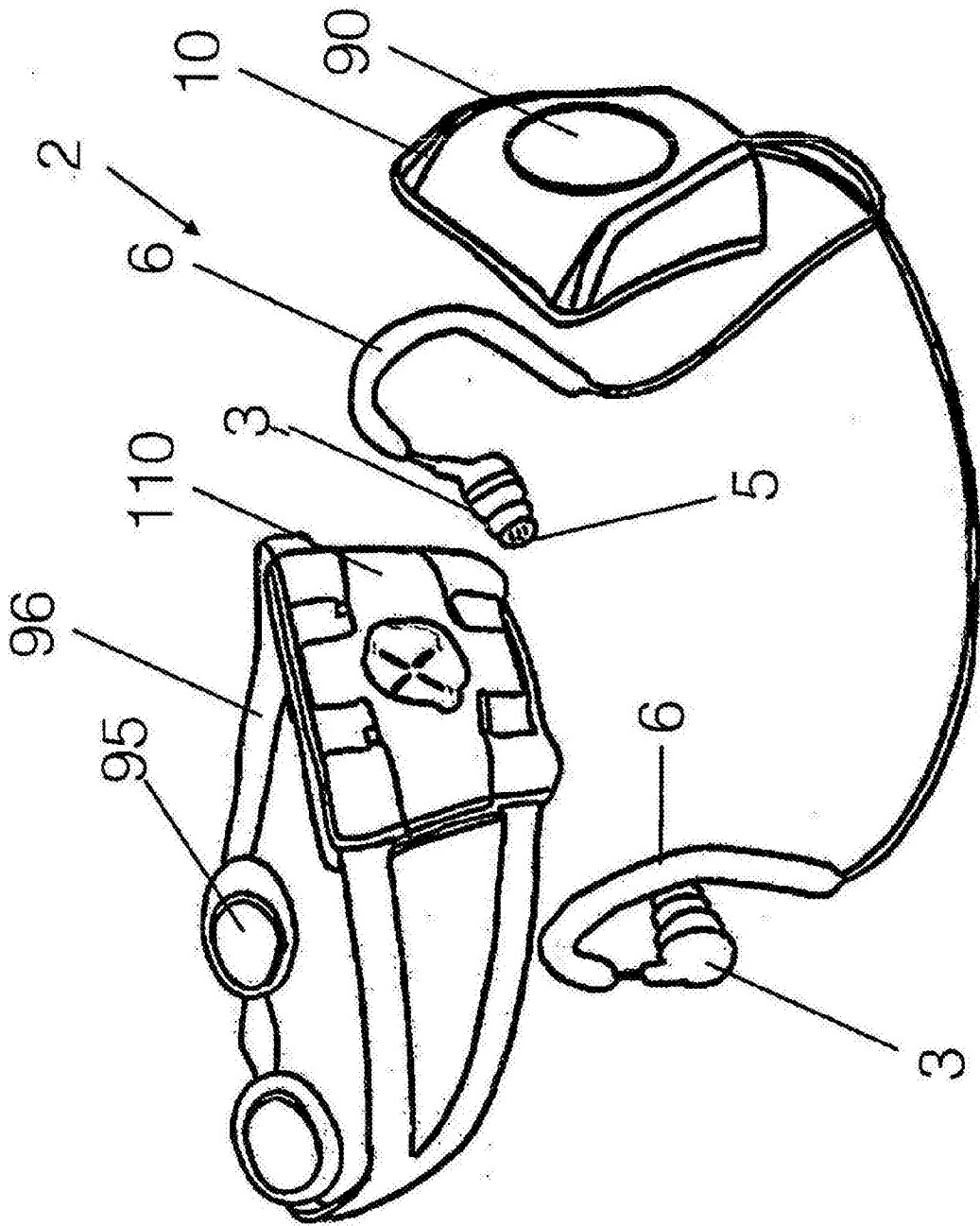


图7

专利名称(译)	用于检测与身体活动相关的参数的可穿戴检测器		
公开(公告)号	CN105934262A	公开(公告)日	2016-09-07
申请号	CN201480074094.5	申请日	2014-12-17
[标]申请(专利权)人(译)	X米特里克斯运动有限公司		
申请(专利权)人(译)	X米特里克斯运动有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	X米特里克斯运动有限公司		
[标]发明人	D玛卡格纳诺 AF里纳尔多		
发明人	D·玛卡格纳诺 A·F·里纳尔多		
IPC分类号	A63B69/12 A61B5/11 A61B5/00 A63B24/00		
CPC分类号	A63B24/0062 A61B5/0022 A61B5/01 A61B5/0205 A61B5/02055 A61B5/024 A61B5/02438 A61B5/0816 A61B5/1112 A61B5/1118 A61B5/14542 A61B5/486 A61B5/6803 A61B5/6814 A61B5/6816 A61B5/7207 A61B5/746 A61B7/00 A61B2503/10 A61B2505/09 A61B2560/0242 A61B2562/0204 A61B2562/0219 A63B2071/063 A63B2207/02 A63B2208/03 A63B2220/36 A63B2220/40 A63B2225/50 A63B2230/06 A63B2230/42 A63B2230/433 A63B2230/436 A63B2230/50 A63B2244/20 H04R1/105 H04R2225/55 H04R2460/13		
代理人(译)	欧阳帆		
优先权	102013902219461 2013-12-20 IT		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及用于检测与身体活动相关的参数的可穿戴检测器(1)，包括：-可穿戴在用户头部上的支撑物(2)、-连接到所述支撑物的声音信号再现装置(6)、-加速度计(13)、-陀螺仪(14)、-无线信号收发设备(8)、-控制单元(7)，控制单元(7)可操作地连接到声音信号再现装置(6)、加速度计、陀螺仪和收发设备(8)，至少以便管理所述设备之间的数据流，其中所述支撑物(2)包括其中至少容纳有加速度计和/或陀螺仪的密封腔室(10)，所述支撑物(2)具有这样的布置：在被穿戴的情况下，所述腔室(10)被基本上放置在用户头部的后面处。

