[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61B 5/0416 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200380103363.8

[45] 授权公告日 2008 年 9 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 100415160C

[22] 申请日 2003.11.5
[21] 申请号 200380103363.8
[30] 优先权
[32] 2002.11.15 [33] EP [31] 02079761.9
[86] 国际申请 PCT/IB2003/004969 2003.11.5
[87] 国际公布 WO2004/045405 英 2004.6.3
[85] 进入国家阶段日期 2005.5.16
[73] 专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司
地址 荷兰艾恩德霍芬
[72] 发明人 O·苏奇 J·劳特 H·雷特
R·施米德特 A·蒙特瓦伊
[56] 参考文献
CN1131529A 1996.9.25
GB2350193A 2000.11.22
CN1274270A 2000.11.22
JP2001-340311A 2001.12.11
审查员 孙晓静
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 程天正 张志醒

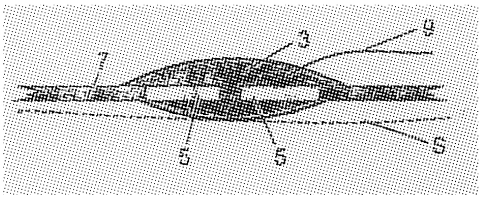
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称

利用简化电极固定与个体生物电交互的系统

[57] 摘要

一种设置成在与个体的皮肤(S)开始接触时能够与个体进行生物电交互的可穿用系统(1)。该系统(1)包括具有电极(3)的电子装置以实现所述交互。构造电极(3)的形状，使得所述装置固定在适合的载体(7)上，所述载体具有接收部分(5)以实现所述固定。



1、一种设置用于在与个体的皮肤（S）开始接触时能够与个体进行生物电交互的可穿用系统(1)，所述系统包括被设置装配于载体(7)上的电子装置，所述电子装置包括为实现所述交互而设置的电极(3)，其特征在于：适当地构造所述电极(3)的形状，以使得能够在载体(7)上对电极进行可拆卸的固定，所述载体具有为容纳电极（3）而设置的接收部分（5），且所述电子装置借助于所述电极自固定。

2、依据权利要求1的系统，其特征在于：电子装置进一步包括设置为与电极（11a、11b、11c）一起操作的电子装置（12）以便实现所述交互，电极和电子装置被集成为一个单元，该单元被设置成为可拆卸地附着于载体。

3、依据权利要求1或2的系统，其特征在于：电极的材料包括导电橡胶。

4、依据权利要求1或2的系统，其特征在于：电极的材料包括塑料。

5、依据权利要求1或2的系统，其特征在于：电极（3）是钮扣形状的，载体的接收部分是适合尺寸的凹槽（5）。

6、依据权利要求1或2的系统，其特征在于：载体（7）集成到衣服中。

7、依据权利要求1或2的系统，其特征在于：生物电交互包括通过利用电极测量个体的皮肤上的电信号来监控生命体征。

8、依据权利要求7的系统，其特征在于：生命体征是个体的心脏博动。

利用简化电极固定与个体生物电交互的系统

本发明涉及一种为了在与个体的皮肤开始接触时允许与个体的生物电交互而设置的可穿用系统（wearable system），所述系统包括被设置装配于载体上的电子装置，所述电子装置包括为实现所述交互而设置的电极。

从DE20112175已知在开始的段落中给出的系统。该已知系统包括装备有电极的传感器布置，以便允许与个体之间的电交互。具体地，设置该已知系统以测量作为生理活性的结果而在个体的身体中传播的电信号。为了允许该已知系统固定至个体的身体，传感器布置具有各自的固定布置，以允许传感器布置固定至载体，其依次连接至个体的身体。

该已知系统的缺点是必须提供各自的固定布置，以允许传感器布置固定至载体。此外，固定布置不得不满足用于允许系统与个体持久交互的特殊需要。例如，一方面，施加至电极的外部压力必须足够高以满足固定电极的条件，另一方面，为了用户的舒适，压力不得不保持尽可能地低。该需要意味着固定布置的特殊限制使其设计成为复杂任务。

本发明的一个目的是提供一种用于允许与个体的生物电交互的可穿用系统，其中简化了电子装置至载体的固定。

依据本发明的可穿用系统的特征在于：适合地构造电极的形状，以允许载体上电极的固定，所述载体具有为容纳电极而设置的接收部分。假如其具有合适的形状，本发明的技术手段基于电极的主体能够充当固定布置的见识。在本发明的上下文中，提供了一种可穿用系统，其中电子装置通过电极自固定，整体上简化了系统设计。此外，该可穿用系统由此获得了通用性，并能够被装配于适于接收电极的任何载体之上。该布置的另外一个优点是导致了维护的简化，特别是当需要清洗载体时。依据本发明，由于所建议的系统设计，在清洗或其它维护操作之前，移走全部电子装置，因此消除了可洗连接器的问题。因此，容易使用和维护依据本发明的系统，并且可以设置该系统以实现不同的生物电操作。

依据本发明的系统的实施例，其特征在于：电子装置进一步包括设置用于利用电极操作以允许所述交互的电子装置，电极和电子装置被集成为一个可移动单元。该技术手段进一步简化了可穿用系统的设置。由于电子装置目前可获得的小型化，允许预想的应用所必需的电子装置和电极是集成的。可以获得充分紧凑的得到的单元，以通过电极实现它在载体上的固定。优选地，电极给出钮扣的形状，并且载体具有对应尺寸的切口（cut-out）或槽口（slide-in）。优选以基本上半球的形状设计电极，当被穿用时，其有助于个体的皮肤上电极的固定。可以理解，在个体的运动过程中施加至电极的压力将导致电极围绕它的上部的旋转，而不是移位，这就导致系统的信噪比的提高。用于制备电极的合适材料是导电橡胶、是导电塑料。由于它们可以被用作“干”电极，而不需要任何允许电气接触的凝胶体，所以这些材料是优选的。

依据本发明的系统的进一步的实施例，其特征在于：把载体集成到衣服中。可以理解，为了持久的应用，使系统作为衣服的一部分是有利地，其提高了穿着的舒适和用户的隐私。例如，与依据本发明的可穿用系统相结合的适合的衣服商品是运动胸罩、拳击裤或类似的商品，其中显示电极上的实质压力的带子是可用的。

依据本发明的系统的又一进一步的实施例，其特征在于：生物电交互包括通过利用电极测量个体的皮肤上的电信号监控生命体征。利用依据本发明的系统用于生命体征的持久监控特别有利。尤其是用于心脏应用，比如在心脏博动的监控中使用舒适和容易使用的可穿用系统是重要的。通过具有身体电极的系统监控心脏博动的原理在本领域是已知的，在此不再详细说明。

参照附图讨论本发明的这些和其它方面。

图1示出了用于依据本发明的可穿用系统的适合电极载体结构的实施例的示意图。

图2示意性示出了用于依据本发明的可穿用系统的集成电子装置的实施例。

图3示出了依据本发明心脏监控系统的技术实现的实施例。

图1给出了用于依据本发明的可穿用系统的适合电极载体结构1的实施例的示意图。电极载体结构1的顶视图示意性说明了载体7上圆形

电极3的投影。侧视图（b）示意性说明了个体的皮肤S上装置1的设置。在图1说明的例子中，弹性带状物充当用于可穿用监控系统的适合载体7。像载体7一样的弹性带状物的选择特别适用于这样一些应用，比如肌肉活性的电刺激法和练习过程中身体活动的监控。在载体7的主体中配备接收部分5，以容纳电极3。本实例说明了是载体7的材料中被切除的接收部分5的实施例。可替代地，可将接收部分制备成具有在预览位置处切除的袋子，以允许在电极3的材料和个体的皮肤S之间的接触。必须注意，可以以不同的形状制备电极，即：圆形、椭圆形、矩形等。优选地，面向个体的皮肤的电极表面是修整的，其确保电极相对于个体的皮肤S有较好的固定作用。用于这种应用的优选电极类型是干型电极，优选的电极材料是导电橡胶或导电塑料。这两种原料都具有被用作固定布置的足够刚性，并能够用于传导个体的皮肤上被测量的电信号。优选地，电极是来自单一材料的产品，然而，也可能从导电橡胶或导电塑料来制备面向皮肤的表面，并选择不同的材料，例如铜或其它适合的金属用于电极的剩余体积。该材料设置能够改善电极的导电特性。为了建立与可穿用系统的电子装置的电子器件的电气连接，将导线9提供到电极3。电子器件的功能在现有技术中实质上是已知的，并且不在此进行详细说明。

图2示意性示出了用于依据本发明的可穿用系统的集成电子装置10的实施例。图2a给出了集成单元10的顶视图，而图2b示出了集成单元10的侧视图。可以理解，将电极11a、11b、11c与依据本发明的可穿用系统的电子装置12的外壳12a集成是有利的。在外壳12a中，可以容纳像ECG放大器或电刺激器一样的电子装置12。电极11a、11b、11c相对于外壳12a的布置是可以改变的。通过提供带状物13上的不对称接收部分，并通过相应地定位外壳上的电极可以编码装置的定向。当用户运动不存在障碍时，该设置特别适用于持久应用，比如生命体征的监控。对于持久应用，可将载体13与衣服集成，像运动衣或内衣，其可以使用户感觉亲切和舒适，并确保用户的隐私。

图 3 示出了依据本发明的心脏监控系统的技术实现的实施例。监控系统 20 包括用于监控用户的生理情况而设置的监控装置 21。监控装置 21 包括设置于用户的身体上以拾取心脏博动信号特性（例如 ECG 信号）的一组电极 21a、21b。此外，监控装置 21 可以包括设置为监控

不直接与目标生理情况相关的信号的传感器 22。这种传感器的一个例子是运动传感器，或血压传感器。设置监控装置 21 以执行对用户心脏博动的连续监控，并进一步设置监控装置以提供对应的信号至系统 20 的前端电子器件 30。监控装置 21 和前端电子器件 30 被穿用在用户的身体上，尤其在腰部区域。在图 2 中示出了身体穿用系统的优选实施例的例子。设置前端电子器件 30 以分析所述信号，从而获得用户的心脏情况中的异常性的特征曲线。为此目的，前端电子器件 30 包括前置放大器 31 和模拟处理电路 32、ADC 单元 33、μ处理器 34、检测装置 35、报警装置 36 和发射装置 37。检测装置 35 包括传感器信号解释单元 35a 和特征析取装置 35b。系统 20 的操作如下：监控装置 21 获取被传递至前端电子器件 30 的原始数据。前端电子器件 30 提供用于接收来自监控装置的信号的装置，通过模拟处理电路 32 执行适合的模拟处理。通过 ADC 单元 33 将被处理的原始数据转换成数字格式，并通过μ处理器 34 转发至检测装置 35，在检测装置 35 中分析用户的情况。对于心脏应用，检测装置 35 包括本身已知的 QRS 检测器，以确定心脏循环中的 R-R 峰值间隔。检测装置 35 包括传感器信号解释单元 35a，其被设置为获得对用户的异常生理情况的信号特性中的特征。对于心脏，所述特征可以是信号的频率。如果检测装置 35 检测到异常情况，就发送信号到报警装置 36 以产生警报，警报是通过发射装置 37 发射的，例如，通过 RF 链路进行发射以警告旁观者或专门的医务人员。

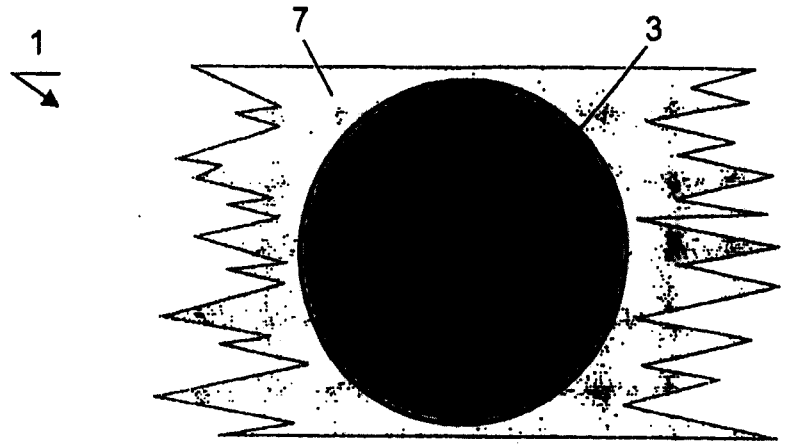


图 1a

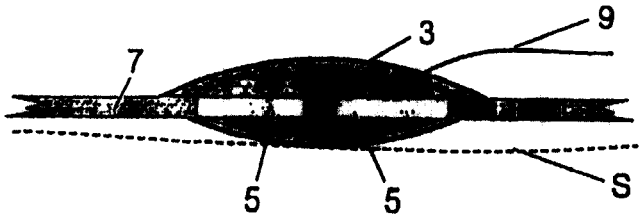


图 1b

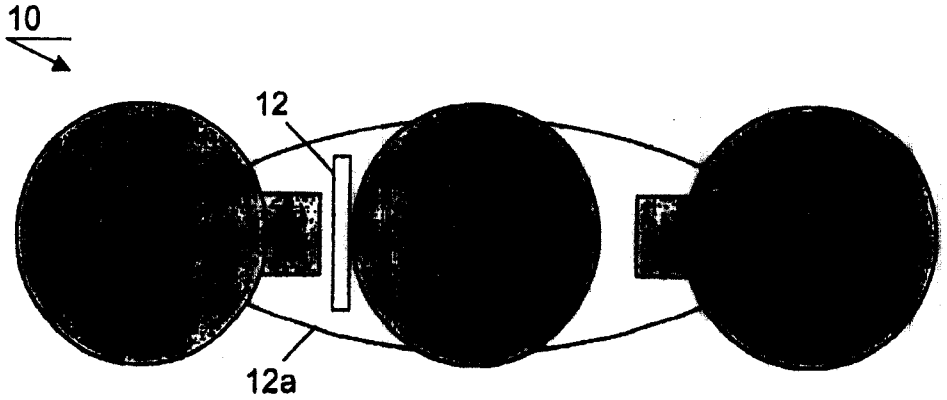


图 2a

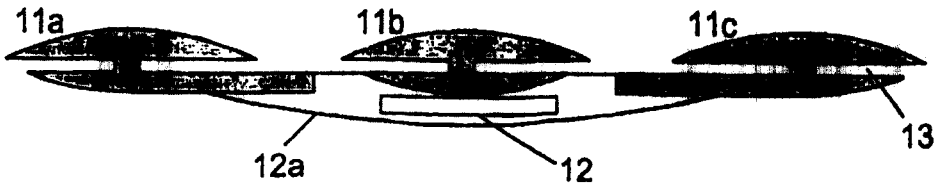


图 2b

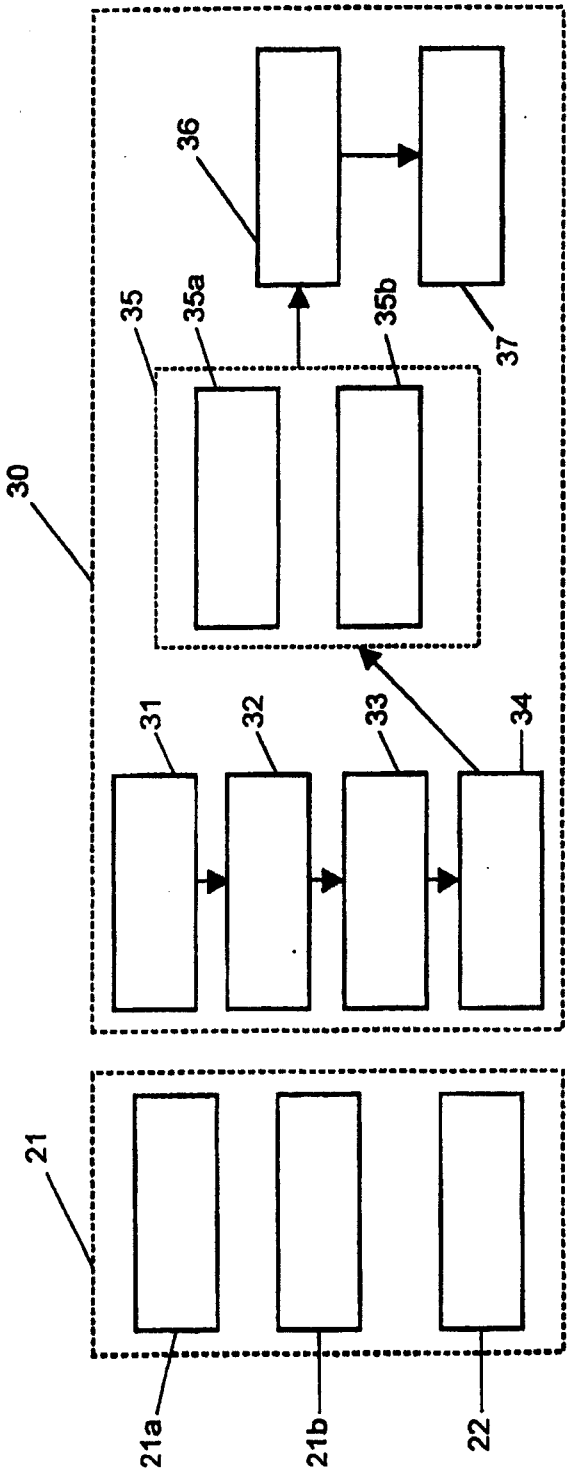


图 3