



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107809942 A

(43)申请公布日 2018.03.16

(21)申请号 201680020448.7

里斯托·库塞拉 阿托·尼瓦

(22)申请日 2016.03.24

(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

14/681,642 2015.04.08 US

代理人 王晖 吴莎

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.09.30

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/024(2006.01)

A61B 5/0245(2006.01)

A61B 5/0408(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2016/056516 2016.03.24

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/162219 EN 2016.10.13

(71)申请人 博能电子公司

地址 芬兰肯佩莱

(72)发明人 韦利-佩卡·普蒂拉

凯萨·拉姆萨 罗莉·卢姆

奥利·卡米尔莱内恩 V·马亚瓦

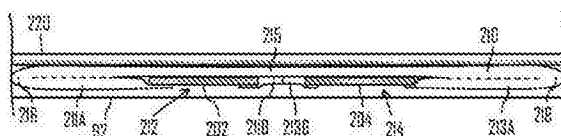
权利要求书3页 说明书18页 附图8页

(54)发明名称

增强身体活动测量

(57)摘要

一种电极带,包括:至少一个电极,所述至少一个电极用于测量与用户的心脏活动相关的生物计量信号;具有至少一个开口的非导电条带,其中所述非导电条带包括至少一条折叠线,使得所述非导电条带的至少两个部分被折叠成彼此抵靠,其中所述至少一条折叠线的方向偏离于所述非导电条带的纵向轴线,并且其中所述至少一个电极定位在所述非导电条带的经折叠的至少两个部分之间,使得所述至少一个电极能够通过所述至少一个开口与所述用户的皮肤物理接触;以及柔性条带,所述柔性条带用于使所述电极带能够抵靠所述用户的皮肤放置,其中所述非导电条带与所述柔性条带耦接,使得当使用时所述至少一个电极与所述用户的皮肤物理接触。



1. 一种电极带,包括:

至少一个电极,所述至少一个电极用于测量与用户的心脏活动相关的生物计量信号;

具有至少一个开口的非导电条带,其中,所述非导电条带包括至少一条折叠线使得所述非导电条带的至少两个部分被折叠成彼此抵靠,其中,所述至少一条折叠线的方向偏离于所述非导电条带的纵向轴线,并且其中,所述至少一个电极定位在所述非导电条带的经折叠的至少两个部分之间,使得所述至少一个电极能够通过所述至少一个开口与所述用户的皮肤物理接触;以及

柔性条带,所述柔性条带用于使所述电极带能够抵靠所述用户的皮肤放置,其中,所述非导电条带与所述柔性条带耦接,使得当使用时所述至少一个电极与所述用户的皮肤物理接触。

2. 根据权利要求1所述的电极带,其中,非导电条带包括两条或更多条折叠线,使得所述非导电条带的第一部分和第二部分被折叠成抵靠所述非导电条带的第三部分,其中,所述第一部分位于所述非导电条带的第一端,并且所述第二部分位于所述非导电条带的第二端,其中,所述第三部分位于所述第一部分与所述第二部分之间,并且其中,两个或更多个所述电极中的至少第一电极定位在所述第一部分与所述第三部分之间,并且两个或更多个所述电极中的第二电极定位在所述第二部分与所述第三部分之间,并且其中,两个或更多个所述开口中的第一开口包括在所述非导电条带的所述第一部分中,并且两个或更多个所述开口中的第二开口包括在所述非导电条带的所述第二部分中。

3. 根据权利要求1所述的电极带,其中,所述非导电条带包括一条折叠线,使得所述非导电条带的两个部分被折叠成彼此抵靠,其中,所述至少一个电极定位在经折叠的两个部分之间,使得所述至少一个电极能够通过所述至少一个开口与所述用户的皮肤物理接触。

4. 根据任一项前述权利要求所述的电极带,其中,所述至少一个电极被封装在所述至少两个部分之间,使得所述至少一个电极通过所述至少一个开口至少部分地可见。

5. 根据任一项前述权利要求所述的电极带,其中,所述柔性条带包括至少一条折叠线,使得所述柔性条带的至少两个部分被折叠成彼此抵靠,其中,所述柔性条带包括至少一个开口,所述非导电条带被定位在所述柔性条带的经折叠的至少两个部分之间,使得所述非导电条带的所述至少一个开口与所述柔性条带的所述至少一个开口基本上对准并彼此抵靠,从而使所述至少一个电极能够与所述用户的皮肤接触。

6. 根据任一项前述权利要求所述的电极带,其中,所述柔性条带的所述至少两个部分使用粘合剂附接在一起。

7. 根据任一项前述权利要求所述的电极带,还包括:

至少一个耦接构件,所述至少一个耦接构件至少使所述至少一个电极能够与电子单元电耦合。

8. 根据权利要求7所述的电极带,其中,所述非导电条带包括用于所述至少一个耦接构件的至少一个通孔,其中,所述柔性条带包括用于所述至少一个耦接构件的至少一个通孔,并且其中,所述非导电条带被定位至所述柔性条带,使得所述非导电条带的所述至少一个通孔与所述柔性条带的所述至少一个通孔基本上对准并彼此抵靠。

9. 根据权利要求7至8中任一项所述的电极带,其中,所述至少一个耦接构件穿通所述非导电条带的所述至少一个通孔和所述柔性条带的所述至少一个通孔中的至少一个。

10. 根据权利要求7至9中任一项所述的电极带,其中,所述至少一个耦接构件还适于使所述电子单元能够附接至所述电极带。

11. 根据权利要求10所述的电极带,其中,所述至少一个耦接构件至少包括按扣的第一部件。

12. 根据权利要求10至11中任一项所述的电极带,其中,所述至少一个耦接构件包括至少一个中空部,并且其中,所述至少一个中空部的内表面包括磁性材料、当处于实质磁场中时有磁性的材料中的至少之一。

13. 根据权利要求7至12中任一项所述的电极带,还包括:

保持器单元,所述保持器单元至少使所述电子单元能够附接至所述电极带,所述保持器单元包括腔体,其中,所述保持器单元适于且被定尺寸为将所述电子单元至少部分地容纳在所述腔体内。

14. 根据权利要求13所述的电极带,其中,所述保持器单元包括所述至少一个耦接构件。

15. 根据权利要求7至14中任一项所述的电极带,其中,所述电极带包括所述电子单元,并且其中,所述电子单元被配置成至少无线传输与从所述至少一个电极接收的心脏活动相关的信息。

16. 根据权利要求15所述的电极带,其中,所述至少一个耦接构件、所述保持器单元中的至少一个使所述电子单元能够可拆卸地附接至所述电极带。

17. 根据权利要求15至16中任一项所述的电极带,其中,所述电子单元还被配置成至少执行包括下述的操作:

确定天线的阻抗的变化;

基于所述天线的阻抗的变化,确定所述电子单元在水环境中使用;以及

基于所述电子元件在水环境中使用的所述确定,选择运行模式。

18. 根据权利要求17所述的电极带,其中,所述电子单元还被配置成至少执行包括下述的操作:

确定由所述用户进行的身体活动;以及

基于所述身体活动以及所述电子单元在水环境中使用的所述确定,选择生理学算法。

19. 根据任一项前述权利要求所述的电极带,还包括:

至少一个紧固构件,所述至少一个紧固构件使所述柔性条带能够抵靠所述用户的体组织可拆卸地附接。

20. 一种用于制造电极带的方法,所述方法包括:

提供用于测量与用户的心脏活动相关的生物计量信号的至少一个电极;

提供具有至少一个开口的非导电条带;

将所述至少一个电极施加在所述非导电条带上;

将所述非导电条带的至少两个部分折叠成彼此抵靠,其中,朝向偏离于所述非导电条带的纵向轴线的方向执行所述折叠,并且其中,将所述至少一个电极定位在所述非导电条带的经折叠的至少两个部分之间,使得所述至少一个电极能够通过所述至少一个开口与所述用户的皮肤物理接触;

提供使所述电极带能够抵靠所述用户的皮肤放置的柔性条带;以及

将所述非导电条带耦接至所述柔性条带,使得当使用时所述至少一个电极与所述用户的皮肤物理接触。

增强身体活动测量

技术领域

[0001] 本发明涉及身体活动测量。

背景技术

[0002] 监测身体活动诸如心率在运动人群中已变得越来越受欢迎。增强身体活动测量的方案对于将制造商与竞争对手区分开来而言可能是有益的。此外，使身体活动测量设备的制造简化的方案对制造商可能是有益的。

发明内容

[0003] 根据一方面，提供了一种电极带，该电极带包括：至少一个电极，所述至少一个电极用于测量与用户的心脏活动相关的生物计量(biometric)信号；具有至少一个开口的非导电条带，其中所述非导电条带包括至少一条折叠线(fold, 折叠部分、褶线)，使得所述非导电条带的至少两个部分被折叠成彼此抵靠，其中所述至少一条折叠线的方向偏离于所述非导电条带的纵向轴线，并且其中所述至少一个电极定位在所述非导电条带的经折叠的至少两个部分之间，使得所述至少一个电极能够通过所述至少一个开口与所述用户的皮肤物理接触；以及柔性条带，所述柔性条带使所述电极带能够抵靠所述用户的皮肤放置，其中所述非导电条带与所述柔性条带耦接，使得当使用时所述至少一个电极与所述用户的皮肤物理接触。

[0004] 根据一方面，提供了一种用于制造电极带的方法，所述方法包括：提供用于测量与用户的心脏活动相关的生物计量信号的至少一个电极；提供具有至少一个开口的非导电条带；将所述至少一个电极施加在所述非导电条带上；将所述非导电条带的至少两个部分折叠成彼此抵靠，其中朝向偏离于所述非导电条带的纵向轴线的方向执行所述折叠，并且其中将所述至少一个电极定位在所述非导电条带的经折叠的至少两个部分之间，使得所述至少一个电极能够通过所述至少一个开口与所述用户的皮肤物理接触；提供使所述电极带能够抵靠所述用户的皮肤放置的柔性条带；以及将所述非导电条带耦接至所述柔性条带，使得当使用时所述至少一个电极与所述用户的皮肤物理接触。

[0005] 在从属权利要求中限定了一些实施方案。

[0006] 在下面的附图和描述中更详细地阐述了实现方式的一个或多个实施例。根据说明书和附图以及根据权利要求书，其他特征将是明了的。

附图说明

[0007] 在下文中，将参照附图更详细地描述实施方案，在附图中：

[0008] 图1示出了可以应用本发明的实施方案的身体活动测量场景；

[0009] 图2A至图2D示出了本发明的一些实施方案；

[0010] 图3A至图3B示出了本发明的一些实施方案；

[0011] 图3C示出了根据本发明的一实施方案的框图；

- [0012] 图4A至图4G示出了本发明的一些实施方案；
[0013] 图5A至图5F示出了本发明的一些实施方案；
[0014] 图6示出了本发明的一实施方案；以及
[0015] 图7示出了根据本发明的一实施方案的框图。

具体实施方式

[0016] 例示了以下实施方案。虽然说明书可能会在文中的若干位置处提及到“一”、“一个”或“一些”实施方案,但这并不一定意指每一这样的提及都是对相同的实施方案做出的,或者并不一定意指特定的特征仅适用于单个实施方案。不同实施方案的单个特征也可以组合以提供其他实施方案。而且,词语“包括”和“包含”应被理解为不将所描述的实施方案限制为仅包括已经提及的那些特征,并且这样的实施方案还可以包含尚未具体提及的特征/结构。

[0017] 图1示出了可以应用本发明的实施方案的身体活动测量场景。参照图1,例如,用户90的心脏活动可以通过用户90使用活动跟踪装置102进行监测。活动跟踪装置102可以为便携式或可穿戴的电子设备,诸如腕式设备102。腕式设备102可以包括心脏活动电路,该心脏活动电路被配置成确定例如用户90的心脏活动,诸如心率。心脏活动电路可以包括被配置成测量用户90的心脏活动的光学心脏活动传感器,诸如PPG(光电体积描记术)传感器。光学心脏活动传感器可以通过光学心率测量来检测用户90的心脏活动,上述光学心率测量可以包括向用户的体组织(body tissue,身体组织)发送光束并测量来自用户90的体组织的经反弹和/或反射的光。用户90的体组织可以是例如用户90的皮肤。光束可能会在行进通过用户90的静脉时改变,并且该种改变可以由光学心率活动传感器检测到。通过使用检测到的数据,腕式设备102可以确定例如用户90的心脏活动,诸如心率。

[0018] 心脏活动电路可以包括生物阻抗传感器,其中该生物阻抗传感器被配置成测量用户90的心脏活动。生物阻抗测量可以基于:将无线电信号传输到用户90的皮肤内,并且观察由于由例如血容量变化引起的阻抗变化而导致的无线电信号的变化。因而,用户90的心脏活动诸如心率可以由心脏活动电路根据生物阻抗传感器产生的数据来确定。

[0019] 此外,除了这些类型的心脏活动传感器之外,还可以将其他类型的生物信号测量传感器嵌入到心脏活动电路内。这些类型的传感器包括但不限于以下传感器:基于激光多普勒的血流传感器、磁血流传感器、机电薄膜(EMFi)脉冲传感器、极化血流传感器。

[0020] 腕式设备102可以包括被配置成测量腕式设备102的运动的运动电路,其中该运动电路可以包括一个或多个运动传感器。运动电路可以配置成测量腕式设备102相对于用户90的体组织的运动。因而,运动电路可以提供关于腕式设备102与用户90的腕部连接的信息。

[0021] 此外,运动电路可以被配置成检测由用户90通过移动该用户90佩戴该腕式设备102的手所引起的该腕式设备102的运动。运动电路可以使用其他运动数据诸如用户的位置数据来确定用户90的运动。

[0022] 在一实施方案中,运动传感器包括以下中的至少一种:加速度计、磁力计和陀螺仪。

[0023] 在一实施方案中,运动电路包括加速度计和陀螺仪。运动电路还可以包括传感器

融合软件,该传感器融合软件用于将加速度计数据和陀螺仪数据相结合,以便提供在具有由预定的陀螺仪定向限定的方向的参考坐标系中的物理量,诸如加速度数据、速度数据或肢体轨迹数据。

[0024] 在一实施方案中,运动电路包括陀螺仪和磁力计。运动电路还可以包括传感器融合软件,该传感器融合软件用于将陀螺仪数据和磁力计数据相结合,以便基于由磁力计测量的地磁场为陀螺仪提供参考坐标系。通常,上述传感器融合软件可以将至少两种运动传感器获取的测量数据相结合,使得使用从一种运动传感器获取的测量数据为至少一种其他运动传感器获取的测量数据建立参考坐标系。

[0025] 仍然参照图1,心脏活动测量系统还可以包括供用户90使用的外部传感器设备100、104。外部传感器设备100、104可以包括诸如心率传输器100、步幅传感器、定位传感器、节奏(cadence)传感器和能量传感器等传感器,其中仅举几例。心率传输器100可以包括至少一种电传感器、光学传感器和/或生物阻抗传感器,以测量用户90的心脏活动。电传感器可以例如基于心电图(EKG)测量。定位传感器可以包括GPS、磁力计和/或蓝牙传感器。因而,定位可以基于例如GPS位置和/或蓝牙置位。磁力计可以基于地面上和/或结构内部的磁场提供方向数据。

[0026] 外部传感器设备100、104可以附接至用户90。因而,例如心率传输器100可以附接至用户90的体组织。此外,外部传感器设备100、104可以检测外部传感器设备100、104相对于用户90的体组织的运动。这可以通过使用运动传感器和心脏活动传感器来实现,如后面更加详细地描述的。

[0027] 外部传感器设备100、104可以包括头部传感器,其中该头部传感器可以被配置成测量用户90的心脏活动。头部传感器可以例如可以放置在用户90的耳内的耳部传感器。上述放置可以类似于放置耳塞式耳机。例如,头部传感器可以利用光学测量、生物阻抗测量和/或EKG测量,以用于心率测量。在一实施方案中,耳部传感器是入耳式传感器。

[0028] 外部传感器设备100、104可以将传感器数据传输至心脏活动测量系统的腕式设备102、便携式电子设备106和/或驻留在网络110中的服务器114。便携式电子设备106可以为例如移动电话、智能电话、掌上设备、平板计算机、平板手机或便携式数字助理(PDA)。腕式设备102、便携式电子设备106和/或服务器114可以接收传感器数据。类似地,腕式设备102可以将由心脏活动电路提供的心脏活动数据和/或由运动传感器提供的运动传感器数据传输至便携式电子设备106和/或服务器114。腕式设备102、便携式电子设备106和/或服务器114可以包括至少一个处理器,该处理器被配置成将所接收的外部传感器数据、心脏活动数据和/或运动数据处理成描述用户90的身体活动的一组度量,诸如用户90的心率。

[0029] 外部传感器设备100和104、腕式设备102、便携式电子设备106和/或服务器114还可以包括通信电路,诸如无线通信电路,该通信电路被配置成使得能够在外部传感器设备100和104、腕式设备102、便携式电子设备106以及/或者服务器114之间传送传感器数据。

[0030] 此外,腕式设备102、外部传感器设备100和104以及/或者便携式电子设备106可以包括存储器,其中该存储器可以由上述设备用于存储来自不同传感器设备的数据。服务器114可以使用数据库112诸如训练数据库,以存储所述数据。数据库112可以驻留在网络110中。

[0031] 在一实施方案中,外部传感器设备104包括在腕式设备102中。

[0032] 在一实施方案中,腕式设备102还包括以下传感器中的至少一种:温度传感器、定位传感器和压力传感器。定位传感器可以利用GPS和/或蓝牙信息,以确定用户90的位置。此外,定位传感器可以包括磁力计和/或指南针。

[0033] 所描述的心脏活动测量系统可以使用户能够从不同的设备跟踪心脏活动。然而,抵靠用户90的皮肤附接的心率传输器100可以用于提供与例如包括在腕式设备102中的心率传感器提供的心脏活动信息相比更准确的心脏活动信息。特别地,在心率传输器100中应用基于EKG的心率测量可能是有益的。如所描述的,心率传输器100可以用于测量心脏活动相关数据,并将其传输至身体活动测量系统的可以用于监测用户90的心脏活动的其他设备。为此,基于EKG的心率传输器100可以包括与电子单元耦接的电极带。电子单元可以是电极带的组成部件和/或是心率传输器的可拆卸的单独部件,其中电子单元可以可拆卸地附接至电极带。

[0034] 由于电极带可以用于获取用户90的心脏活动信息,所以电极带可能需要是稳健的使得该电极带可以在恶劣环境下使用。此外使电极带的制造简单化可能是有益的,原因在于这可以节约制造成本。因而,改善电极带的结构并进一步改善电极带的制造可能是有益的。

[0035] 图2A示出了根据本发明的一实施方案的电极带的截面。参照图2A,电极带可以包括至少一个电极202、204,以测量与用户90的心脏活动相关的生物计量信号。至少一个电极202、204可以例如由导电的热塑性聚氨酯(TBU)制成和/或包含TBU。可以使用至少部分地导电的其他材料。例如,至少一个电极202、204可以包括具有良好夹紧能力的材料,诸如硅树脂。这可以有助于上述至少一个电极与用户90的皮肤92的良好接触。

[0036] 上述至少一个电极可以测量用户的皮肤上的电压变化,其中该变化是由于心脏肌肉的活动引起的。因此,可以生成EKG信号。根据EKG信号可以得出各种信息。这些信息包括例如心率或心率变化。

[0037] 电极带还可以包括具有至少一个开口212、214的非导电条带210,其中非导电条带210可以包括至少一条折叠线216、218使得非导电条带210的至少两个部分被折叠成彼此抵靠,并且其中至少一个电极202、204定位在非导电条带210的经折叠的至少两个部分之间,使得至少一个电极202、204能够通过至少一个开口212、214与用户90的皮肤92物理接触。如图2A所示,非导电条带210可以至少部分地在至少一个电极202、204之上延伸。

[0038] 如图2A所示,上述至少两个部分可以包括:例如,第一部分215;第二部分211A、211B;以及第三部分213A、213B。至少一个电极202、204可以位于例如第一部分215、第二部分211A、211B以及第三部分213A、213B之间。例如,第二部分211A、211B可以包括开口212。类似地,例如,第三部分213A、213B可以包括开口214。第二部分211A、211B和第三部分213A、213B可以在至少一个开口212、214周围抵靠第一部分215,虽然图2A中在至少一个电极202、204的区域上似乎存在间隙。

[0039] 至少一条折叠线216、218的方向可以偏离于非导电条带210的纵向轴线。例如,参见图2A的实施例,至少一条折叠线216、218的方向可以被视作基本上垂直于非导电条带210的纵向轴线。因此,图2A中的至少一条折叠线216、218的方向例如可以被理解成基本上垂直于非导电条带210的纵向轴线。因此,至少一条折叠线216、218可以偏离于非导电条带210的纵向轴线。这可能意指至少一条折叠线216、218可以不平行于非导电条带210的纵向轴线。

所描述的折叠可以在条带状材料诸如非导电条带210上有效地进行,并且与纵向折叠相比可以更容易和/或更准确地制作,原因在于与纵向折叠相比,上述折叠需要在非导电条带210上以较短的长度进行。

[0040] 为了更精确地描述至少一条折叠线216、218的方向,参阅图2C的实施例。至少一条折叠线216、218的方向可以意指用虚线216、218示出的方向。如图2C所示,至少一条折叠线216、218的所述方向可以为例如基本上垂直于非导电条带210的纵向轴线的方向。如上所述,至少一条折叠线216、218的方向可以偏离于非导电条带210的纵向轴线。因此,可能的是,至少一条折叠线216、218基本上不垂直于非导电条带210的纵向轴线的方向,但仍然偏离于该纵向轴线的方向。至少一条折叠线216、218可以例如与关于图2C所示的实施例相比为倾斜的。在这种情况下,可能需要将非导电条带210形成为使得例如将至少一个开口212、214定位成致使至少一个电极202、204能够与皮肤92接触。

[0041] 在一实施方案中,至少一条折叠线216、218基本上垂直于非导电条带210的纵向轴线。

[0042] 在一实施方案中,至少一条折叠线216、218基本上偏离于非导电条带210的纵向轴线。这可以意指沿非导电条带210的纵向轴线测量的长度可能在至少一条折叠线216、218被执行之后变得更短。

[0043] 在一实施方案中,非导电条带210的至少两个部分被折叠成彼此抵靠,使得上述两个部分至少部分地重叠,并且其中执行上述折叠使得折叠方向基本上偏离于非导电条带210的纵向轴线的方向。

[0044] 非导电条带210的经折叠的至少两个部分可以附接在一起,使得至少一个电极202、204可以被密封在非导电条带210内。自然地,至少一个开口212、214可以使至少一个电极202、204能够与用户90的皮肤92物理接触,因而上述密封可能不会将至少一个电极202、204完全封闭在非导电条带210内。

[0045] 非导电条带210可以是用作至少一个电极202、204的基底的一片材料。在一实施方案中,非导电条带210包括非导电膜。在另一实施方案中,非导电条带210是电极带的非导电基础结构。非导电条带210可以是至少部分弹性的和/或柔性的。这可以进一步有助于至少一个电极202、204与用户90的皮肤92接触。

[0046] 可以以许多方式来实现和/或建立至少一条折叠线216、218。这些可以在后面更详细地讨论。然而,参见图2A的实施例,非导电条带210可以包括两条折叠线,其中,非导电条带210的第一部分和第二部分被折叠成抵靠非导电条带210的第三部分,因而将至少一个电极202、204部分地封装在非导电条带210的上述部分之间。

[0047] 用于使至少一个电极202、204部分地被封装和/或保持的至少一条折叠线216、218可能是有益的,原因在于至少一个电极202、204可以因此彼此电绝缘和/或与附近的元件电绝缘。此外,制造这样的结构可能更容易,原因在于非导电条带210可以是一个完整的整体,并且因而将至少一个电极202、204定位至非导电条带210可以不需要两个或更多个非整体层。这还可以使电极带并且特别是电极更加稳健,原因在于至少一条折叠线216、218可以使至少一个电极202、204被更好地保护免受例如水分和/或湿气的影响。

[0048] 在一实施方案中,非导电条带210可以由非导电的TBU制成和/或包括非导电的TBU。非导电材料可以有助于非导电条带210将两个或多个电极202、204彼此电隔离。因而,

可以增强测量。

[0049] 在一实施方案中,非导电条带210为形成完整整体的非导电片状带条(strap)。

[0050] 在一实施方案中,非导电条带210包括聚氨酯涂层,诸如TBU涂层。

[0051] 在一实施方案中,非导电条带210可以被称为第一基底条带,该第一基底条带基本上是非导电性的。

[0052] 此外,电极带可以包括柔性条带220,以使电极带能够抵靠用户90的皮肤92放置,其中非导电条带210与柔性条带220耦接,使得当使用时至少一个电极202、204与用户90的皮肤92物理接触。柔性条带220也可以被例如基础层或支撑层。柔性条带220可以包括具有弹性成分诸如橡胶和/或热塑性塑料的机织或针织织物。柔性条带220可以形成用于安装非导电条带210的基底。

[0053] 在一实施方案中,柔性条带220是至少部分弹性的。

[0054] 在一实施方案中,柔性条带220为柔性带条。

[0055] 在一实施方案中,柔性条带220是柔性基底。柔性基底可以是例如柔性织物基底。

[0056] 在一实施方案中,非导电条带210可以被称为第二基底,该第二基底基本上是柔性的。

[0057] 在一实施方案中,柔性条带220是可弯折式柔性的(例如呈柔性使得柔性条带220可以弯折、折曲或扭曲而不断裂)。在一实施方案中,柔性条带220是可拉伸式柔性的(例如呈柔性使得柔性条带可以在纵向方向和/或横向方向上拉伸)。

[0058] 多种方式可以将非导电条带210与柔性条带220耦接。这些可以在后面更详细地讨论。在图2A的实施例中,可以通过在非导电条带210与柔性条带220之间使用粘合剂和/或粘合剂膜将非导电条带210附接至柔性条带220。

[0059] 电极带的柔性结构可以使至少一个电极202、204能够与用户90的皮肤92接触。电极带可以在使用时遵循皮肤92的弯曲,因而电极202、204可以与皮肤92接触。这可以通过以下一个或多个方面来实现:柔性条带220、柔性非导电条带210、薄的非导电条带210和/或柔性的至少一个皮肤电极202、204。此外,可以使非导电条带210折叠到至少一个电极202、204之上,使得至少一个电极202、204至少部分地延伸穿过至少一个开口212、214。因而,当使用电极带时,至少一个电极202、204可以首先接触皮肤92。

[0060] 需要注意,图2A中在至少一个电极202、204之上延伸的非导电条带210的部分在实践中可以显著更薄。因而,在实践中,至少一个电极202、204实质上可以尽可能靠近皮肤92和/或与非导电条带210的任何部分相比更加靠近皮肤92。此外,虽然非导电条带210将更靠近用户90的皮肤92,但是由于用户90的皮肤92可以折曲并且电极带可以折曲,所以至少一个电极202、204也可以与用户90的皮肤92接触。牢固附接电极带可以增强至少一个电极202、204与皮肤92之间的接触。

[0061] 在一实施方案中,与至少一个电极202、204相比,非导电条带210更薄。这可以进一步增强至少一个电极202、204与皮肤92之间的连接。

[0062] 在一实施方案中,至少一个电极202、204在抵靠皮肤92放置的一侧上基本上是凸形的或凹形的。这可以进一步增强至少一个电极202、204与皮肤92之间的连接,原因在于凸形电极可以更好地穿过开口伸出,而凹形电极可以更好地遵循用户90的皮肤92或身体的形态。

[0063] 还需要注意,可以通过从至少一卷条带材料裁剪所需长度的条带来制造非导电条带210和/或柔性条带220。因而,例如,可以通过从该卷条带材料裁剪出非导电条带210来制造非导电条带210。用从上述至少一卷裁剪得到的材料生产电极带可以是一种有效的方式。此外,也可以从一卷电极带裁剪出至少一个电极202、204。因而,基本上可以使用以下三卷不同的条带来制造如关于图2A所述的电极带:包括电极条带的第一卷、包括非导电条带的第二卷以及包括柔性条带诸如柔性和/或弹性织物的第三卷。

[0064] 图2B示出了本发明的一实施方案。参照图2B,非导电条带210可以包括一条折叠线216,使得非导电条带210的两个部分被折叠成彼此抵靠,其中,至少一个电极202、204定位在经折叠的两个部分之间,使得至少一个电极202、204能够通过至少一个开口212、214与用户90的皮肤92物理接触。例如,图2B中示出的一个部分可以是非导电条带210的包括至少一个开口212、214的部分,而另一部分可以是包括至少一个电极202、204的部分。所述部分之间的分界线可以是例如折叠线216。然而,可以将所述部分折叠成使得所述部分的端部不会抵靠彼此放置。因而,例如一个部分可以比另一部分大。

[0065] 至少一个电极202、204可以包括两个或更多个电极202、204,并且非导电条带210可以包括两个或更多个开口212、214,以使两个或更多个电极202、204能够与用户90的皮肤92物理接触。如图2B所示,电极202、204可以位于非导电条带210的一部分中,而开口212、214可以包括在非导电条带210的另一部分中。折叠线216可以起作用,使得电极202、204可以通过开口212、214至少部分地可见,并且能够通过开口212、214与皮肤接触。

[0066] 在一实施方案中,一个或多个开口212、214用于两个或更多个电极202、204。因而,电极带可以包括例如通过仅一个开口212、214与皮肤92接触的两个电极202、204。

[0067] 图2C示出了本发明的一实施方案。参照图2C,非导电条带210可以包括两条或更多条折叠线216、218,如同样关于图2A所示出的。非导电条带210可以包括两条或更多条折叠线216、218,使得非导电条带210的第一部分241和第二部分242被折叠成抵靠非导电条带210的第三部分243,其中第一部分241位于非导电条带210的第一端,并且第二部分242位于非导电条带210的第二端,其中第三部分243位于第一部分241与第二部分242之间,并且其中两个或更多个电极202、204中的至少第一电极202定位在第一部分241与第三部分243之间,并且两个或更多个电极202、204中的第二电极204定位在第二部分242与第三部分243之间。这可以在图2C中示出。

[0068] 如图2C所示,第一部分241可以被折叠在第一电极202之上,使得至少一个开口212、214中的第一开口212位于第一电极202的上面和/或下面。类似地,第二部分242可以被折叠在第二电极204之上,使得至少一个开口212、214中的第二开口214位于第二电极204上 and/或下面。因而,可以使两个电极202、204能够与用户90的皮肤92接触。

[0069] 如图2B和图2C所示,至少一个电极202、204的宽度可以比非导电条带210的宽度小。至少一个电极202、204的宽度可以意指图2B和图2C中的至少一个电极202、204的较短侧。这可以有助于将至少一个电极202、204至少部分地密封在非导电条带210内,原因在于在执行上述两条或更多条折叠线216、218时,非导电条带210的边缘可以彼此抵靠。例如,当第一部分241被折叠成抵靠第三部分243时,第一部分241可以在第一电极202周围抵靠第三部分243。因而,第一部分与第三部分之间的连接可以环绕第一电极202。类似地,第二电极可以被第二部分242与第三部分243之间的连接环绕。

[0070] 自然地,如图2B和图2C所示,至少一个电极202、204的长度可以比非导电条带210的长度的一半短。如果使用不止一个电极202、204,则上述不止一个电极202、204的组合长度可以比非导电条带210的长度的一半短。

[0071] 此外,将至少一个开口212、214定尺寸为使得至少一个开口212、214的宽度和长度小于至少一个电极202、204的宽度和长度。这样,可以确保至少一个电极202、204完全地接纳至少一个开口212、214。

[0072] 在一实施方案中,将至少一个开口212、214定尺寸为使得至少一个开口212、214的宽度和长度基本上与至少一个电极202、204的宽度和长度相同。

[0073] 在一实施方案中,图2B所示的非导电条带210的经折叠的至少两个部分使用粘合剂附接在一起。类似地,第一部分241和第三部分243以及第二部分242和第三部分243可以使用粘合剂附接在一起。

[0074] 在一实施方案中,使用粘合剂将至少一个电极202、204附接至非导电条带210。这可以进一步增加电极带的稳健性,原因在于至少一个电极202、204可以更牢固地附接至电极带。

[0075] 在一实施方案中,非导电条带210包括至少一个粘合剂膜。例如,可以使用至少一个粘合剂膜将至少一个电极202、204附接至非导电条带210。此外,可以使用至少一个粘合剂膜将非导电条带210的经折叠的至少两个部分附接成彼此抵靠。也可以使用至少一个粘合剂膜将非导电条带210附接至柔性条带220。

[0076] 在一实施方案中,非导电条带210的至少一个电极202、204位于其上的一侧包括粘合剂膜。此外,相反侧可以包括粘合剂膜,以使非导电条带210能够附接至柔性条带220。

[0077] 在一实施方案中,图2B所示的非导电条带210的经折叠的至少两个部分使用热熔工艺附接在一起。这可以包括使用热熔粘合剂,诸如热胶。类似地,电极带的其他元件可以使用热熔工艺进行附接。因而,例如可以使用热熔工艺将至少一个电极202、204附接至非导电条带210。

[0078] 在一实施方案中,参照图2C,第一开口212包括在非导电条带210的第一部分241中,并且第二开口214包括在非导电条带210的第二部分242中。在另一实施方案中,第三部分243包括第一开口212和第二开口214。

[0079] 在一实施方案中,参照图2B,非导电条带210包括一条折叠线216,使得非导电条带210的两个部分被折叠成彼此抵靠,其中,至少一个电极202、204位于经折叠的两部分之间,使得至少一个电极202、204能够通过至少一个开口212、214与用户的皮肤92物理接触。

[0080] 在一实施方案中,至少一个电极202、204被封装在至少两个部分之间,使得至少一个电极202、204通过至少一个开口212、214至少部分地可见。这可以例如在图2C中示出。上述封装可能意指至少一个电极202、204从所有侧——除直接在至少一个开口212、214上的区域之外——被非导电条带210环绕。

[0081] 图2D示出了本发明的一实施方案。可以在两个视图中示出根据实施方案的柔性条带220,上方视图示出了在折叠之前的柔性条带220,以及下方视图示出了折叠之后的柔性条带220。下方视图的柔性条带220可以示出柔性条带220的被配置成抵靠用户90的皮肤92放置的一侧。因而,电极202、204可以是可见的。

[0082] 参照图2D,柔性条带220包括至少一条折叠线226,使得柔性条带220的至少两个部

分被折叠成彼此抵靠,其中柔性条带220包括至少一个开口222、224,非导电条带210定位在柔性条带220的经折叠的至少两个部分之间使得非导电条带210的至少一个开口212、214与柔性条带220的至少一个开口222、224基本上对准并且彼此抵靠,从而使至少一个电极202、204能够与用户90的皮肤92接触。对非导电条带210和至少一个电极202、204进行定位可以给予电极带额外的稳健性。例如,柔性条带220可以减小外力对至少一个电极202、204的影响。此外,柔性条带220可以减少接触到非导电条带210的水分的量,从而例如降低短路的风险。

[0083] 在一实施方案中,至少一条折叠线226的方向可以偏离于柔性条带220的纵向轴线。这可以被理解为类似于非导电条带210的至少一条折叠线216、218的方向。

[0084] 虽然图2D示出了使用一条折叠线折叠柔性条带以部分地封装非导电条带210,但是同样也可以例如类似于图2C中使用两条或更多条折叠线。

[0085] 在一实施方案中,将柔性条带的至少一个开口222、224定尺寸为使得至少一个开口212、214的宽度和长度基本上等于和/或小于非导电条带210的至少一个开口212、214的宽度和长度。

[0086] 在一实施方案中,柔性条带220的至少两个部分使用粘合剂附接在一起。也可以使用热熔工艺诸如热胶进行附接。

[0087] 在一实施方案中,非导电条带210从其端部附接到柔性条带220的端部。非导电条带210和柔性条带220可以一起例如在用户90的身体周围延伸。在这种情况下,柔性条带220可能不一定到达在其上执行测量的区域。这种方法可以在制造过程中节省材料。

[0088] 图3A至图3B示出了本发明的一些实施方案。参照图3A至图3B,电极带还可以包括至少一个耦接构件304以至少使至少一个电极202、204能够与电子单元电耦合。如前所述,电极带更具体地为电极可以与图3B所示的电子单元330一起运作。可以关于图6进一步讨论电子单元330,但该电子单元可以包括例如用于处理来自至少一个电极202、204的生物计量信号的处理电路以及用于将心脏活动数据传输至外部设备诸如腕式设备102的通信电路。腕式设备102可以被配置成接收数据并将数据处理成例如用户的心脏活动信息。此外,可以通过腕式设备102从上述信息得到其他度量诸如能量消耗。

[0089] 在一实施方案中,至少一个耦接构件304还适于使电子单元330能够附接至电极带。

[0090] 图3B可以示出定位在柔性条带220的一部分处的非导电条带210。由于可以执行折叠线226,所以非导电条带210可以位于柔性条带220的至少两个部分之间。至少一个电极202、204可以不可见,原因在于该至少一个电极可以在图3B所示的非导电条带210的相反侧上可见。因而,非导电条带210的至少一个开口212、214和柔性条带220的至少一个开口212、214可以位于图3B中的导电条带210后面。因此,在执行折叠线226之后,图3B所示出的柔性条带220的一侧可以是在使用中从用户90的皮肤92朝向外的一侧。

[0091] 如图3A至图3B所示,非导电条带210可以包括用于至少一个耦接构件304的至少一个通孔312。类似地,至少一个电极202、204可以包括与非导电条带210的至少一个通孔312相对应的至少一个孔和/或开口。

[0092] 如图3B所示,柔性条带220可以包括用于至少一个耦接构件304的至少一个通孔322。参照图3B,可以将非导电条带定位至柔性条带220,使得非导电条带210的至少一个通

孔312和柔性条带220的至少一个通孔322基本对准且彼此抵靠。

[0093] 在一实施方案中,至少一个耦接构件304穿通非导电条带210的至少一个通孔312和/或柔性条带220的至少一个通孔322。因此,当至少一个电极202、204位于非导电条带210的经折叠的至少两个部分内并且非导电条带210位于柔性条带220的经折叠的至少两个部分之间时,至少一个耦接构件304可以穿过电极带的不同部分从至少一个电极202、204一直延伸到电子单元330。

[0094] 至少一个耦接构件304中的每一个可以包括例如延伸穿过至少一个电极202、204和非导电条带210的至少一个通孔312的突出体。如所示出的,在图3A中,该突出体可以与一基座连接,该基座被定尺寸为具有与非导电条带210的至少一个通孔312的直径相比较大的直径。上述基座和/或突出体可以与至少一个电极接触,使得在至少一个耦接构件304与至少一个电极202、204之间可以存在电连接。

[0095] 当柔性条带220的至少两个部件已经被折叠成彼此抵靠时,上述突出体还可以延伸穿过柔性条带220的至少一个通孔322。至少一个耦接构件304还可以包括与上述突出体耦接的连接构件,以将至少一个耦接构件304与至少一个耦接构件304的基座一起锁定在合适的位置。连接构件可以为例如按扣(snap fastener)的母部分或插座,如图3B所示。

[0096] 还需要注意,至少一个耦接构件304的基座可以被定位成使得其可以通过至少一个开口212、214不可见。这可能是有益的,原因在于那时至少一个耦接构件304可以不与用户90的皮肤92直接接触。如果至少一个耦接构件304摩擦用户90的皮肤92,则用户90可能相当不舒服。

[0097] 在一实施方案中,如图3A和图3B所示,至少一个耦接构件304至少包括按扣和/或类似组件的第一部件。至少一个耦接构件304中的每一个都可以包括按扣的第一部件。

[0098] 在一实施方案中,电子单元330包括至少一个连接构件334,其中该至少一个连接构件334适于且被定尺寸为使电子单元330能够可拆卸地附接至电极带。至少一个连接构件334可以是用于至少一个耦接构件304的配对件。至少一个耦接构件304和/或至少一个连接构件334可以使得能够在电子单元330与电极带之间进行电连接和/或物理连接。例如,至少一个连接构件334中的每一个都可以包括按扣的第二部件。因而,按扣可以在电极202、204与电子单元330之间提供电连接。此外,按扣可将电子单元330机械地连接至电极带。

[0099] 在一实施方案中,电子单元330被配置成至少传输与从至少一个电极202、204接收到的心脏活动相关的信息。如前所述,电子单元330还可以在传输与心脏活动相关的信息之前对上述信息进行处理。在一实施方案中,电子单元330将与心脏活动相关的信息和/或经处理的信息存储至电子单元330的存储器和/或外部设备诸如腕式设备102或数据库112。

[0100] 在一实施方案中,电极带包括电子单元330,其中电子单元330被配置成至少传输与从至少一个电极202、204接收到的心脏活动有关的信息。上述传输可以是例如无线的。

[0101] 在一实施方案中,至少一个连接构件334包括按扣的第二部件,并且其中按扣的第一部件和第二部件适于且被定尺寸为使电子单元330能够可拆卸地附接至电极带,并且其中按扣使得能够在至少一个电极202、204与电子单元330之间进行电耦合。至少一个连接构件334中的每一个都可以包括按扣的第二部件。

[0102] 还提供了用于制造电极带的方法,如图3C所示,该方法包括:提供用于测量与用户的心脏活动相关的生物计量信号的至少一个电极202、204(步骤352);提供具有至少一个开

口的非导电条带210(步骤354);将至少一个电极202、204施加到非导电条带210上(步骤356);将非导电条带210的至少两个部分折叠成彼此抵靠,其中将至少一个电极202、204定位在非导电条带210的经折叠的至少两个部分之间,使得至少一个电极202、204能够通过至少一个开口212、214与用户的皮肤物理接触(步骤358);提供用于使电极带能够抵靠用户的皮肤放置的柔性条带220(步骤360);以及将非导电条带210耦接至柔性条带220,使得当使用时至少一个电极202、204与用户的皮肤物理接触(步骤362)。所描述的方法可以使电极带的生产更容易,原因在于所使用的材料或者至少一些材料可以由一个或多个卷供给,这可以例如减少所需的工作步骤。

[0103] 在一实施方案中,在步骤358中,朝向偏离于非导电条带210的纵向轴线的方向执行折叠。自然地,如果执行不止一次折叠,则多条折叠线均可以偏离于非导电条带210的纵向轴线。此外,不同的折叠线可能不一定朝向相同的方向,因而不同折叠线的方向可以是相同的和/或不同的。

[0104] 图4A至图4G示出了本发明的一些实施方案。参照图4A,可以示出心率传输器结构400。心率传输器结构400可以包括电极带410、保持器单元420和电子单元430。电极带410可以例如是和/或包括关于图2A至图3B描述的电极带。类似地,电子单元430可以是和/或包括前述的电子单元330。保持器单元420可以包括至少一个耦接构件422,以使得能够在电极带410与电子单元430之间进行电连接和/或机械连接。电子单元430可以包括用于至少一个耦接构件422的配对件432。

[0105] 在一实施方案中,电极带410包括至少一个耦接构件422。在可以使用保持器单元420的情况下,电极带410可以与保持器单元420一起包括至少一个耦接构件422。

[0106] 保持器单元420可以附接至电极带410。例如,可以使用粘合剂和/或机械附件诸如螺钉。保持器单元420可以包括腔体424以用于将电子单元430装配在其中。这可以参照图4B更详细地示出。

[0107] 在一实施方案中,保持器单元420包括两个或更多个耦接构件422,并且电子单元430包括相应量的用于至少一个耦接构件422的配对件432。

[0108] 参照图4B,保持器单元420可以是弹性的和/或柔性的。保持器单元420可以由TBU制成和/或包括TBU。保持器单元420可以适于且被定尺寸为如图4B所示将电子单元430容纳在腔体424内。保持器单元420可以向电子单元430产生力,使得通过所产生的力推动配对件432基本上朝向至少一个耦接构件422。所述力可以通过将电子单元430紧密装配到保持器单元420中来产生。例如,由于保持器单元420可以是弹性的,所以可以通过扭转保持器单元420的至少一侧将电子单元430装配在合适的位置。由于扭转的端部,保持器单元420的内部尺寸(例如内侧尺寸)可以比电子单元430的外部尺寸小。因此,保持器单元420可以通过在腔体424中的电子单元430而至少部分地被拉伸,并且该拉伸可以引起推动电子单元430朝向至少一个耦接构件422和/或用户90的皮肤92的反作用力。因而,可以产生朝向至少一个耦接构件422和/或朝向用户90的皮肤92的力。

[0109] 在一实施方案中,保持器单元420适于至少使电子单元能够附接至电极带,其中保持器单元420包括腔体424,并且其中保持器单元420适于且被定尺寸为将电子单元至少部分地容纳在腔体424内。这可以意指电子单元诸如电子单元330或电子单元430可以至少部分地在腔体424内。如果电子单元的至少一部分在腔体424外并且/或者通过腔体可见,那么

用户90可以更容易地使用电子单元。

[0110] 在一实施方案中,腔体424被定尺寸为使得电子单元基本上和/或完全地在腔体424内。因而,当被装配到腔体424时,可以甚至更好地保护电子单元免受例如外力和/或湿气的影响。

[0111] 除了产生朝向用户90的皮肤92的力之外,将电子单元430紧密装配到保持器单元420中可以增强心率传输器400的稳健性。例如,保持器单元420可以提供抵御外力的保护。此外,紧密装配可以例如减少与电子单元430的内部部件或配对件432接触的水分诸如水或汗水并且/或者防止上述水分接触到电子单元430的内部部件或配对件432。

[0112] 如图4B所示,至少一个耦接构件422可以包括在电极带410中和/或在保持器单元420中的开口,如图4B所示。在这种情况下,电子单元430的配对件432可以是延伸至开口422的突出体432。开口422可以延伸至例如电极带410的至少一个电极,诸如至少一个电极202、204。因而,突出体432可以与至少一个电极202、204电接触。自然地,突出体432可以由导电材料制成和/或包括导电材料。

[0113] 在一实施方案中,突出体432和/或开口422包括弹性材料并且/或者至少部分地为悬挂件。例如,突出体432可以包括弹簧悬挂件或类似物。这可以进一步使电子单元430能够与电极带410良好地接触。

[0114] 在一实施方案中,保持器单元420至少适于使电子单元430能够附接至电极带410。类似的保持器单元420可以与图2A至图3B的电极带一起使用。

[0115] 在一实施方案中,保持器单元420包括至少一个耦接构件422。此外,保持器单元420可以包括例如如图3B所示的至少一个耦接构件304。因而,保持器单元420可以单独地用于将电子单元物理地附接至电极带,并且/或者保持器单元420可以与一些其他附接构件一起使用以将电子单元附接至所述电极带。因而,例如,关于图4D描述的磁性锁定可以与保持器单元420一起使用,以及/或者按扣可以与保持器单元420一起使用。甚至此外,保持器单元420可以与至少一个耦接构件422和/或至少一个耦接构件304电隔离。这可以由例如在保持器单元420中使用的非导电材料引起。

[0116] 在一实施方案中,电极带诸如电极带410或关于图2A至图3B描述的电极带包括电子单元430,其中电子单元430被配置成至少传输与从至少一个电极202、204接收到的心脏活动相关的信息。上述传输可以例如是无线传输。

[0117] 在一实施方案中,通过使用至少一个耦接构件诸如至少一个耦接构件422或至少一个耦接构件304,以及/或者使用保持器单元420,电子单元430可拆卸地附接至电极带,诸如电极带410或关于图2A至图3B描述的电极带。换言之,至少一个耦接构件、保持器单元420中的至少一种可以使电子单元430能够可拆卸地附接至电极带。

[0118] 在图4C中提供了一种根据本发明的一实施方案的附接机构。参照图4C,可以示出使带条460能够抵靠用户90的皮肤92可拆卸地附接的至少一个紧固元件450、452。带条460可以是例如柔性条带220。因而,至少一个紧固机构450、452可以例如用于可拆卸地附接图2A至图3B所示的电极带和/或电极带410。

[0119] 至少一个紧固构件450、452可以包括例如两个带扣450、452,一个在带条460的一端而另一个在带条460的第二端,其中两个带扣450、452适于且被定尺寸为以可拆卸的方式彼此附接。因此,用户90可以例如围绕他/她的身体附接带条460,和/或使围绕他/她的身体

的带条释放。

[0120] 参照图4D至图4G,可以示出磁性附接机构。将电子单元430附接至电子带410可以包括使用磁性材料。因此,包括在电极带410和/或保持器单元420中的至少一个耦接构件422可以包括磁性材料和/或当处于实质磁场中时有磁性的材料。这主要意指上述材料本身可以是磁性的,诸如钕磁体;或者上述材料可以是例如铁磁的,并且因而可以对磁体有响应。类似地,配对件432可以包括磁性材料,使得电子单元430与电极带410之间的连接可以至少部分为磁性的。例如,至少一个耦接构件422可以包括铁,并且配对件432可以包括钕磁体,或者反之亦然。此外,关于磁性附接描述的实施方案也可以与至少一个耦接构件304和/或至少一个连接构件334一起使用。

[0121] 在一实施方案中,至少一个耦接构件422包括至少一个中空部和/或开口,其中至少一个中空部和/或开口的内表面包括磁性材料、当处于实质磁场中时有磁性的材料中的至少一种。电子单元430可以包括延伸至至少一个中空部和/或开口的突出体,其中电子单元430可以与至少一个耦接构件422磁耦接。

[0122] 在附接中使用磁性材料可以引起磁场。在一些情况下,磁场可能会对例如指南针492或利用磁场的一些其他传感器造成干扰。如图4E所示,两个磁体之间的磁场可能会延伸得相当远,因而指南针492可能会在处于两个磁体附近时受到大量干扰。随着距离增加到B,干扰可以显著降低,因而指南针492可以正常工作。

[0123] 因此,如关于图4F所示,在附接机构中使用多个磁体可能是有益的,其中第一组磁体可以被放置成邻近第二组磁体,使得第一组磁体和第二组磁体的相反的磁极可以基本上彼此相对。这可以减小由磁体产生的磁场的区域,并且还可以增大磁场的强度。因而,例如,如果第一组磁体包括第一磁体494,并且第二组磁体包括第二磁体496,则磁体494、496可以被放置成邻近彼此,如图4F所示。此外,第一磁体494的北极可以面向第二磁体494的南极。类似地,第一磁体494的南极可以面向第二磁体496的北极。使用这种方法可以将图4E的距离B减少至距离A,并且因而指南针492可以在更靠近磁性附件处更准确地工作。这可以为用户90带来益处,原因在于他/她可以对例如腕式设备102上的指南针492读数更有信心。此外,由于距离A现在可以更短,所以当腕式设备102被提升至更靠近心率传输器和/或类似物上的磁性附件时,指南针492读数仍然可以是准确的。第一组磁体和第二组磁体可以各自包括一个到多个磁体。

[0124] 也可以使用仅一个磁体来实现关于图4F描述的益处,如图4G所示。在附接机构中使用的磁体可以是基本上U形的磁体。因而,相反的磁极自然可以彼此相对。这也可以将距离B减小至距离C,因而减小大量干扰指南针492的距离。

[0125] 在一实施方案中,至少一个耦接构件422包括U形磁体和/或上述第一组磁体和第二组磁体。在这种情况下,配对件432可以包括例如铁磁材料和/或磁体。

[0126] 在一实施方案中,配对件432包括U形磁体和/或上述第一组磁体和第二组磁体。在这种情况下,至少一个耦接构件422可以包括例如铁磁材料和/或磁体。

[0127] 在一实施方案中,至少一个耦接构件422包括第一组磁体,并且配对件432包括第二组磁体。因而,可以使用磁体的相反的磁极将电子单元430连接至电极带410。

[0128] 在一实施方案中,至少一个耦接构件422和配对件432各自包括U形磁体。在这种情况下,U形磁体可以面向彼此放置,使得相反的磁极彼此相对。

[0129] 在一实施方案中,配对件432包括和/或作为至少一个连接构件334。类似地,至少一个耦接构件422可以包括和/或作为至少一个耦接构件304。

[0130] 图5A至图5F示出了本发明的一些实施方案。参照图5A,可以示出生产线。生产线可以包括:用于移动材料的电机502;用于向制造过程分配材料材料供给器504;用于根据由电机502诱发的移动力移动材料的生产线506(例如螺钉);用于将材料加热至所需温度的加热器508;和/或用于将材料形成所需厚度和/或所需的宽度和高度的喷嘴510。制造过程可以产生例如可以用于电极带诸如图2A至图3B的电极带和/或电极带410的带状材料512。然而,可以用带状材料512形成其他类型的电极带。用于制造带状材料512的材料可以是例如导电TBU和/或TBU。

[0131] 在一实施方案中,带状材料512的宽度大于带状材料512的厚度。

[0132] 参照图5B,可以示出包括两层522、524的材料带。第一层522可以包括导电TBU,诸如酯基导电塑料。酯基导电塑料可以具有随时间收缩的能力,并因而可以保持其导电性能。这是可能发生的,原因在于在发生收缩时,内部的碳粒子可能会变得更加靠近彼此。第二层524可以包括粘合剂,诸如分级粘合胶,该粘合剂可以用于将材料带附接至基底诸如柔性条带220或类似物中。因而,材料带可以用作至少一个电极,原因是第一层522可以是导电的。该材料可以用于形成例如至少一个电极202、204。

[0133] 参照图5C,可以示出包括三层的材料带。现在,与图5B相比,第三层526可以定位在第一层522与第二层524之间。第三层526可以例如包括TBU,并且可以是非导电的。这可以使第一层522能够与同其附接的基底电绝缘。这种材料可以用于形成例如至少一个电极202、204和非导电条带210的组合。因此,可以不需要使用粘合剂来将至少一个电极202、204附接至非导电条带210。这可以使制造更容易。

[0134] 参照图5D,可以以鸟瞰图示出在第三层526上面的第一层522。第一层522可以被形成使得其可以比第三层526窄。此外,如果将图5C的材料带切割成片,则可以进行切割使得第一层522至少比第三层526略短,如图5D所示。因此,第一层522可以与基底电绝缘,原因在于第一层可以仅附接和/或接触第三层526。自然地,第二层524可以覆盖第三层526的底部区域,并且因而第三层526可以有效地附接至所需基底。

[0135] 在一实施方案中,图5B和图5C的材料带被裁剪成15厘米至20厘米长的片。

[0136] 在一实施方案中,使用加热将第一层522和第三层526附接在一起。因此,层522、526可以硫化在一起。例如,层522、526可以从两个类似的过程(例如图5A的过程)到达层522、526接合在一起的工艺步骤,原因在于它们在所述过程中被预加热。上述接合可以意指层522、526至少部分地熔化到彼此中。在另一实施方案中,使用粘合剂将层522、526附接在一起。

[0137] 在一实施方案中,关于图5B至图5C描述的材料中的至少一种用于制造电极带410。例如,关于图5C描述的两片材料可以附接至柔性条带210。此外,电子单元330可以与所述材料的电极耦接。

[0138] 参照图5E,图5A的过程还可以包括向上述过程送料的线丝保持器530和/或线丝532。上述过程例如可以被称为挤出过程。线丝532可以包括例如尼龙、羊毛和/或聚酯。线丝532可以被称为纱线。此外,线丝532可以是用于制作衣服的任何种类的线丝。

[0139] 当线丝532可以通过喷嘴510进给时,材料534可以包括材料512和线丝532。材料

534可以被成形为例如线丝或纱线,其中可以通过喷嘴510的形状引起上述成形。例如,喷嘴可以基本上是圆形的。材料512诸如导电TBU可以围绕线丝532,如图5F所示,因而材料534可以用作例如用于制作衣服的导电线丝和/或导电纱线。

[0140] 材料534也可以适用于需要来自材料534的导电性的其他针织、缝纫和/或刺绣。例如,可以使用材料534以将电极直接缝至在运动中使用的衣服。因而,可以不需要单独的电极带。此外,可以使用材料534以将电极202、204缝至图2A至图3B的电极带。因而,可以将电极202、204直接缝到织物基底,从而提供愉悦的用户体验,原因在于织物带可以舒适地使用。

[0141] 图6示出了本发明的一实施方案。参照图6,电极带诸如电极带410或图2A至图3B的电极带可以包括电极602。电极602可以与皮肤92接触,因而提供可以用于确定用户90的心脏活动的生物计量信号。如前所述,电极602可以连接至电子单元330和/或电子单元430。为了简洁起见,由于电子单元430可以类似于电子单元430,因此现在较仔细地看电子单元330。

[0142] 电子单元330可以包括放大器电路604(即差分放大器),该放大器电路可以用于放大和/或分离从电极602获取到的生物计量信号。例如,可以使用差分放大器从一生物计量信号中减少和/或去除来自另一生物计量信号的干扰。

[0143] 电子单元330还可以包括模拟-数字转换器电路(AD) 606。因而,生物计量信号或经放大的生物计量信号可以在处理电路608中进行处理之前被转换成数字形式。处理电路608可以包括在电子单元330中,并且可以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,其中至少一个存储器和计算机程序代码被配置成与至少一个处理器一起使电子单元执行例如下面关于图7所描述的操作。

[0144] 此外,电子单元330可以包括被配置成传输和/或接收信息的通信电路610。通信电路610可以根据例如蓝牙、低功耗蓝牙(BLE)、近场通信(NFC)和/或WiFi技术等来支持通信。电子单元330还可以包括例如传感器,诸如GPS传感器和/或运动电路。

[0145] 电子单元330可以包括至少一个天线612,以使通信电路和/或GPS传感器能够传输和/或接收信息,诸如GPS坐标和/或蓝牙信标信号。

[0146] 在一实施方案中,电子单元330包括用于测量用户90的心脏活动的一个或多个电极。例如,电子单元330可以放置在保持器单元420中,其中开口422可以用于使一个或多个电极直接与用户90的皮肤92接触。因而,电极可以直接放置到电子单元330,然后电极带将用作电子单元330的保持器。

[0147] 在一实施方案中,腕式设备102和/或便携式电子设备106包括图6所示的电路中的至少一些。此外,腕式设备102可以包括用于心率测量的至少一个电极。

[0148] 图7示出了根据本发明的一实施方案的框图。参照图7,训练设备诸如电子单元330和340与电子单元330和340(例如心率传输器)结合的电极带、腕式设备102、便携式设备106或外部传感器设备100和104等(仅举几例)可以确定天线的阻抗的变化(步骤710)。训练设备可以确定其自身天线和/或外部设备天线的变化。例如,腕式设备102可以确定其自身天线的阻抗变化,并且/或者腕式设备可以从电子单元330接收信息,并根据该信息可以确定电子单元330的阻抗变化。如图6所示,电子单元330和/或电子单元430可以包括阻抗确定电路614,该阻抗确定电路可以被配置成例如确定天线612的阻抗。

[0149] 阻抗确定电路612可以使用不同的方法进行确定。一个实施例可以是使用RF桥(基于惠斯登桥),其中RF桥的分支中的至少一个包括用于传输和/或接收的天线。在正常运行环境中(在空气中且靠近皮肤),天线阻抗可以为例如50欧姆。当在水中时,阻抗可能会相当显著地增加,并且因而RF桥的分支可以具有相互不同的阻抗。例如使用二极管检测器并且用模拟-数字转换器电路和/或一些阈值电路测量二极管检测器电压,可以检测到这种变化。这些检测器可以包括在阻抗确定电路612中。

[0150] 在步骤720中,训练设备可以基于天线的阻抗的变化来确定训练设备在水环境中使用。水环境可以意指在测量周期内,训练设备至少部分地处于水中达预定量的时间。例如,当用户90游泳时,虽然由于用户90的手可能升到水面之上(并且训练设备可以附接于用户90的手)而使训练设备可能在水中仅一定的时间,但可以在训练设备处于水中时确定训练设备处于水环境中。

[0151] 在一实施方案中,可以通过训练设备使用气压计来替换和/或补充步骤710。当训练设备在水下和/或潜入水下时,气压计可以检测大气压力变化。气压计可以在用户90在水下潜水的场景下工作,那时压力的变化可能相当快并且可能与自由落体的压力变化大小相同。为了与自由落体场景进行区分,训练设备可以使用运动传感器和/或位置传感器。

[0152] 此外,在另一实施方案中,可以利用对训练设备的导电的外部部件诸如金属按钮和/或连接构件的电导率测量来至少部分地确定水下状况。当训练设备在水下时,导电的外部部件可以连接到例如零电位。导电的外部部件与零电位之间的水可能引起阻抗,这又可能导致电力泄漏。通过使用单独的电导率确定电路,训练设备可以确定所述泄漏,因而确定训练设备在水下。电导率确定电路可以包括例如模拟-数字转换器电路,以通过在训练设备潜入水下之前和之后从电导率确定电路的另一分支采集样本来确定泄漏。由于在水中时电力可能会通过外部部件泄漏,所以上述样本可能不同(主要是电压可能会由于泄漏而下降),因而可以检测水下状况。此外,至少一个电容器可以与电导率确定电路一起使用。

[0153] 在步骤730中,训练设备可以基于确定训练设备在水环境中使用来选择运行模式。运行模式可以意指许多不同的事物。例如,当在水中时,训练设备可以停止传输和/或主动接收(即BLE的扫描模式)。在另一实施方案中,训练设备可以开始以较短的间隔进行传输。停止传输和/或以较短的间隔进行传输可以指例如训练设备的蓝牙电路。然而,训练设备可以使用增强对水的穿透的另一种通信技术诸如5GHz和/或超声波继续进行传输和/或接收。这些通信技术例如可以由通信电路610和/或天线612支持。

[0154] 此外,当在水中时,训练设备可以改变GPS传感器和/或天线诸如天线612的参数。例如,当GPS信号可能更容易受到破坏和/或发生错误时,训练设备可以停止接收GPS信号。替代地,训练设备可以使用运动电路来确定例如行进距离。在另一实施例中,训练设备可以增加GPS信号的采样间隔。这可能会增加接收到未被破坏的GPS信号的改良(change)。例如,当用户90游泳时,用户90的手可能会处于空气中达一定量的时间。在此时间期间,训练设备诸如腕式设备102也可能处于空气中。因而,当采样间隔使得在腕式设备102处于空气中的时间期间接收GPS信号时,可以改善测量。

[0155] 更进一步地,在其他场景下,也可以增加蓝牙或类似物的采样间隔和/或传输。例如,如果用户90在游泳并且他的移动电话位于游泳池的一侧,那么腕式设备102可以在腕式设备102处于空气中的时间期间成功地将数据传输至移动电话。

[0156] 在一实施方案中,当训练设备被确定为处于水中时,训练设备停止识别手势。这可能在水下可以用于控制训练设备的至少一些功能时是有益的。然而,在水中,可以将这些手势中的至少一些丢弃,因而用户90可以更自由地进行手头的任务,诸如游泳。例如,可以将用于通过腕式设备102接听电话呼叫的手势丢弃。在一实施方案中,用户90可以选择当训练设备处于水环境中时应丢弃哪些手势。

[0157] 在一实施方案中,训练设备包括至少一个传感器以及能够在GPS和/或蓝牙频率上进行传输和/或接收的至少一个天线。

[0158] 在一实施方案中,训练设备被配置成确定由用户90进行的身体活动,并且基于身体活动和训练设备在水环境中使用的确定来选择生理学算法。因此,训练设备可以确定用户90正在游泳,并且使用游泳作为用于计算例如能量消耗、距离和/或速度的基础。可以基于例如来自运动电路的信息和/或训练设备在水环境中使用的确定来确定身体活动。例如,通过使用来自运动电路的信息,训练设备可以确定用户90游泳时的冲数。这可以有助于选择生理学算法。

[0159] 根据又一实施方案,执行实施方案的装置诸如训练设备和/或电子单元330包括具有至少一个处理器和至少一个包含计算机程序代码的存储器的电路。当被启用时,上述电路使上述装置执行根据实施方案中的任一个的功能或其操作中的至少一些。

[0160] 如本申请中所使用的,术语“电路”指代以下全部内容:(a) 纯硬件电路实现,诸如仅在模拟电路和/或数字电路中实现;以及(b) 电路和软件(和/或固件)的组合,诸如(如适用)(i) 处理器的组合或(ii) 处理器/软件的一起运作使得装置执行各种功能的包括数字信号处理器、软件和存储器的部分;以及(c) 需要软件或固件以用于运行——即使软件或固件并非物理存在——的电路,诸如微处理器或微处理器的一部分。“电路”的这一定义适用于该术语在本申请中的所有使用。作为另一示例,如本申请中所使用的,术语“电路”还将涵盖仅一处理器(或多个处理器)的实现或处理器的一部分及其所附的软件和/或固件的实现。术语“电路”例如在适用于具体元件时还将涵盖用于移动电话的基带集成电路或应用处理器集成电路或者在服务器、蜂窝网络设备或另一网络设备中的类似集成电路。

[0161] 本文描述的技术和方法可以通过各种手段来实现。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,实施方案的装置可以在以下设备中实现:一个或多个专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、处理器、控制器、微控制器、微处理器、被设计成执行本文所述功能的其他电子单元、或上述组合。对于固件或软件,可以通过执行本文所述功能的至少一个芯片组的模块(例如程序、功能等)来实施。软件代码可以存储在存储器单元中并由处理器执行。存储器单元可以在处理器内或在处理器的外部实施。在后一种情况下,如本领域已知的,存储器可以通过各种方式通信地耦接至处理器。另外,本文描述的系统的组件可以进行布置和/或通过附加组件进行补充,以便于实现关于其描述的各个方面,并且如本领域技术人员将理解的,上述组件不限于在给定附图中所阐述的精确配置。

[0162] 所描述的实施方案也可以由计算机程序限定的计算机进程的形式来执行。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,并且其可以存储在某种载体中,该载体可以是能够携带上述程序的任何实体或设备。例如,计算机程序可以存储在能够由计

算机或处理器读取的计算机程序分发介质上。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、通信信号和软件分发包。用于执行所示出和所描述的实施方案的软件的编码完全在本领域普通技术人员的范围内。

[0163] 虽然在上文中已经参照根据附图的实施例描述了本发明,但清楚的是本发明并不限于此,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,应宽泛地解读所有的词语和表述,并且词语和表述意在说明而不是限制实施方案。对于本领域技术人员明了的是,随着技术的进步,本发明的概念可以以各种方式实现。此外,对于本领域技术人员明了的是,所描述的实施方案可以但并不需要以各种方式与其他实施方案组合。

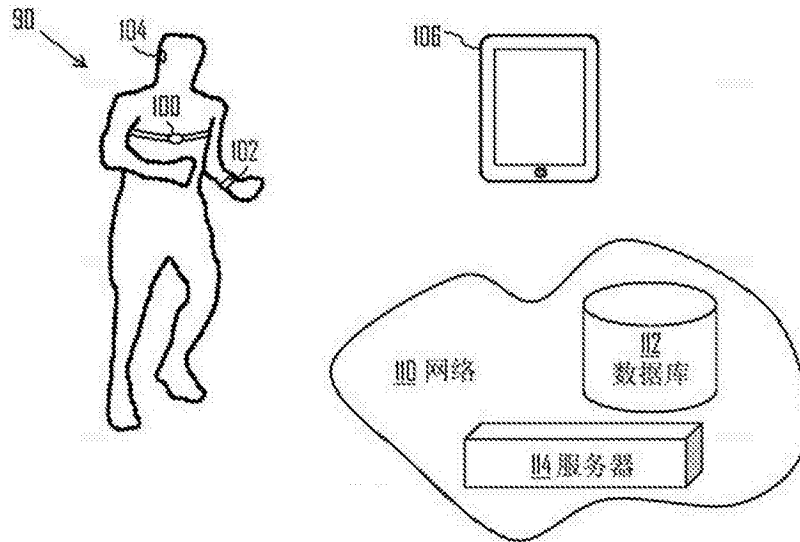


图1

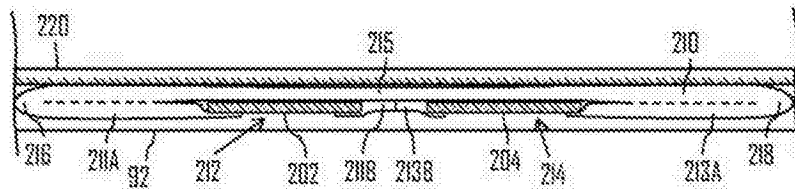


图2A

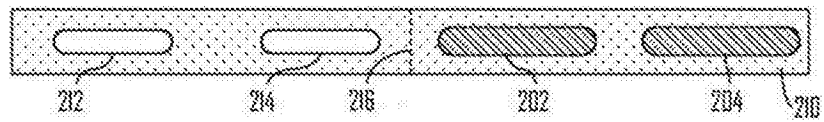


图2B

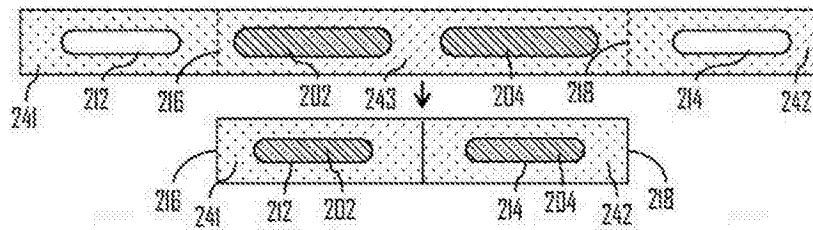


图2C

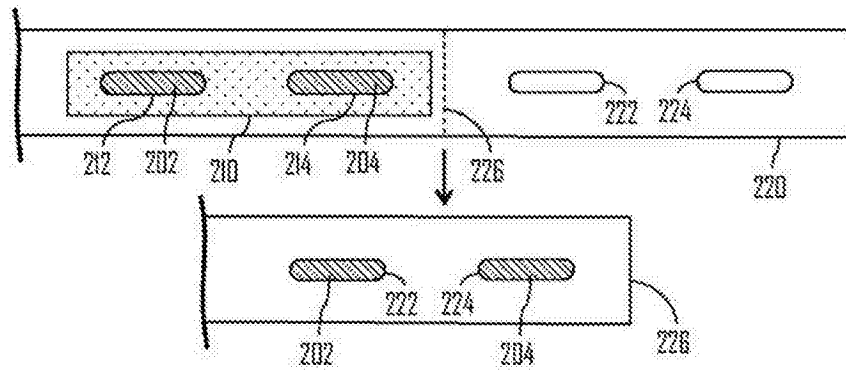


图2D

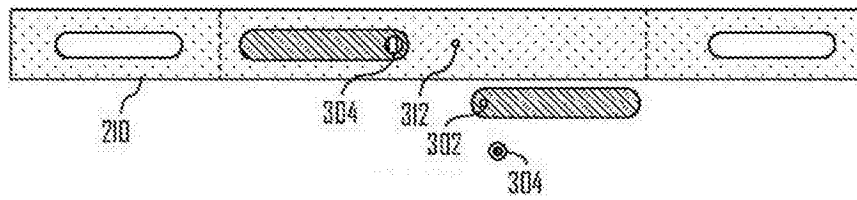


图3A

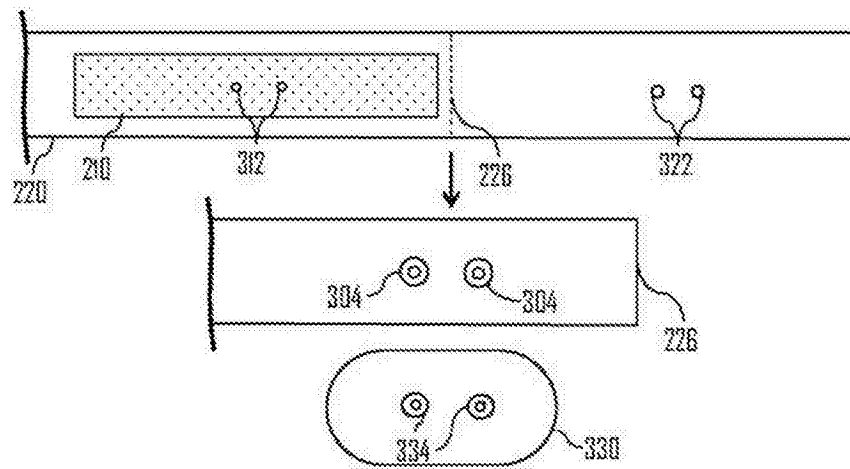


图3B

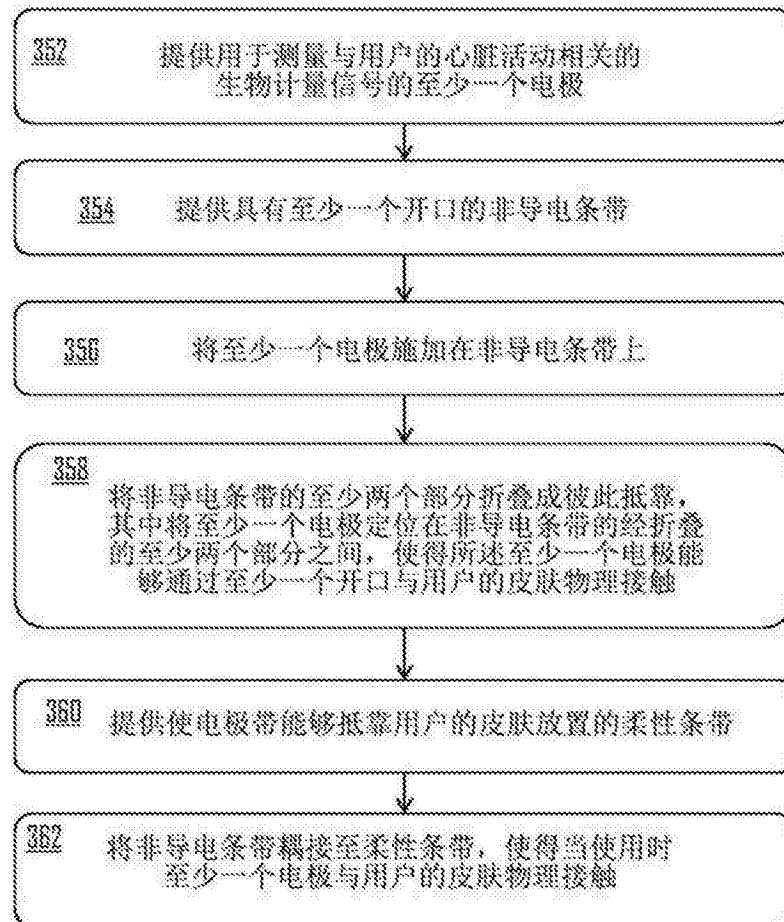


图3C

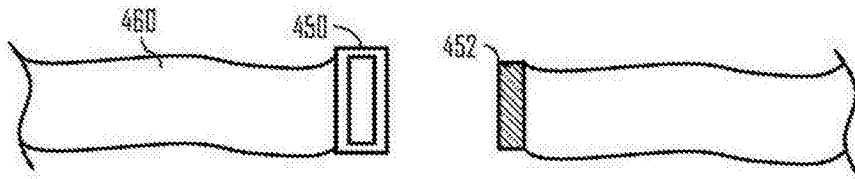
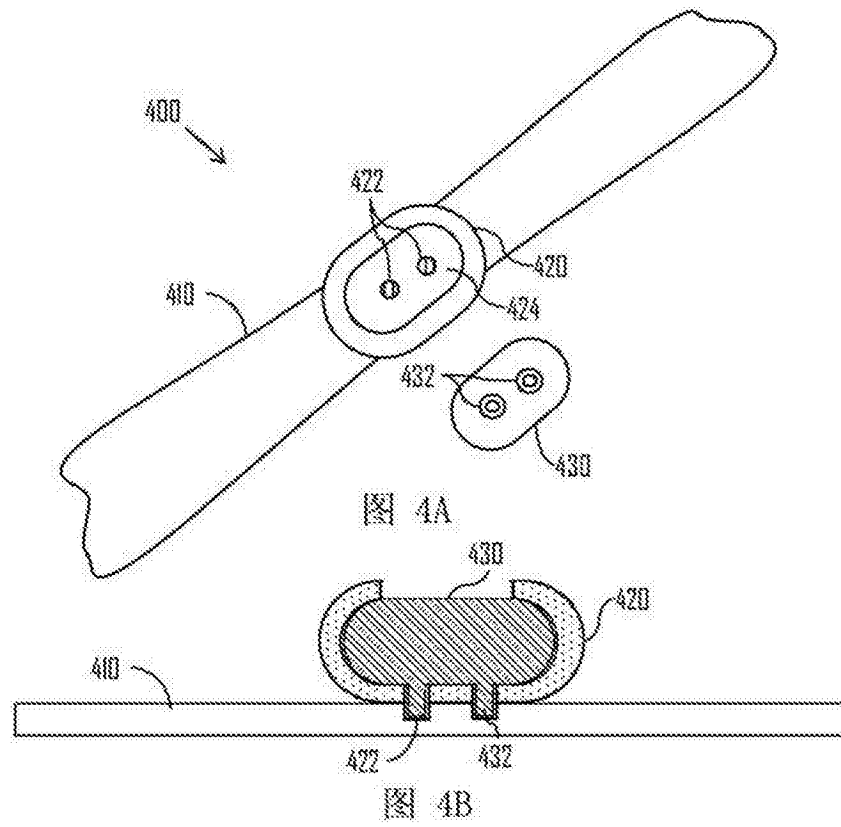


图4C

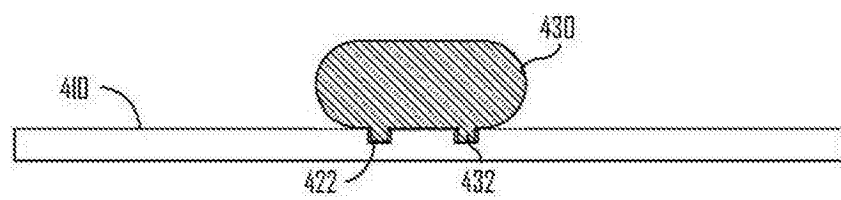


图4D

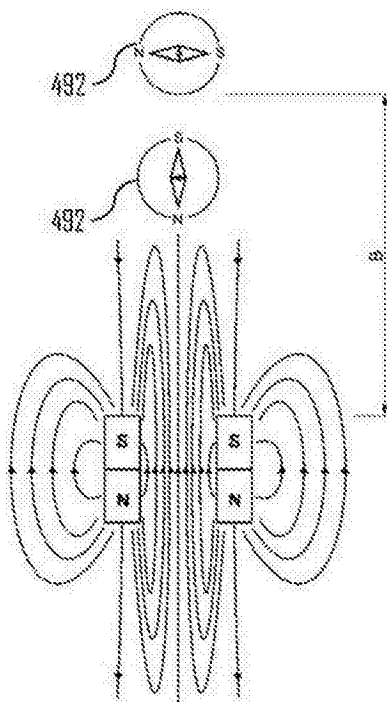


图4E

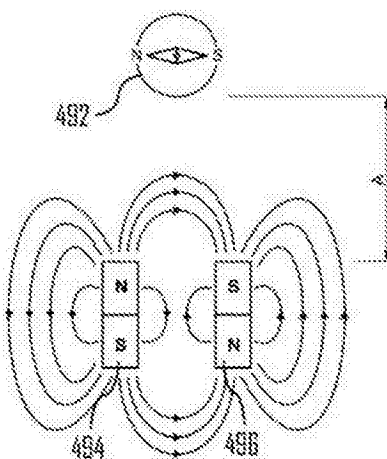


图4F

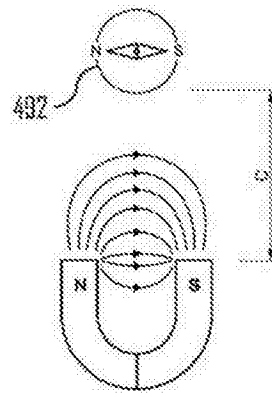


图4G

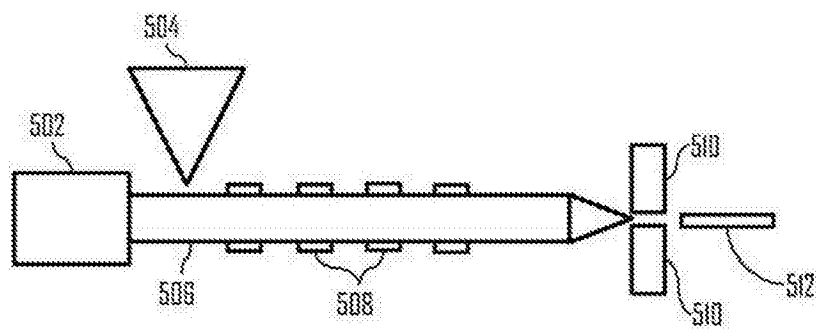


图5A

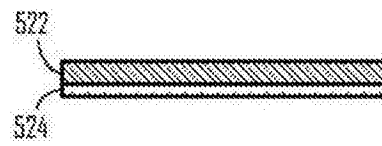


图5B

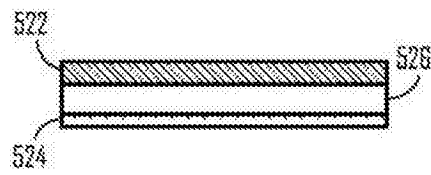


图5C

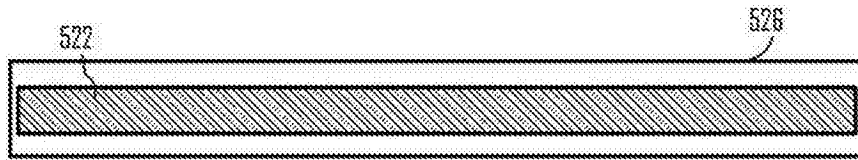


图5D

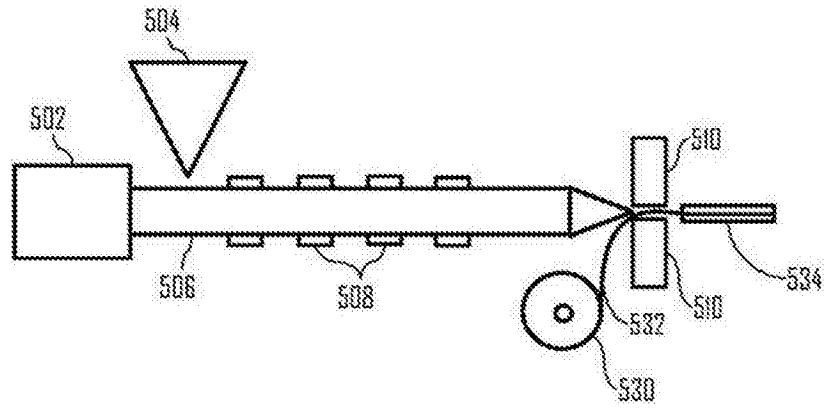


图5E

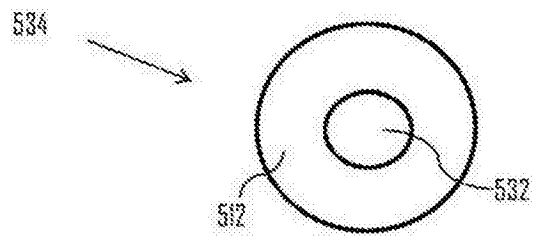


图5F

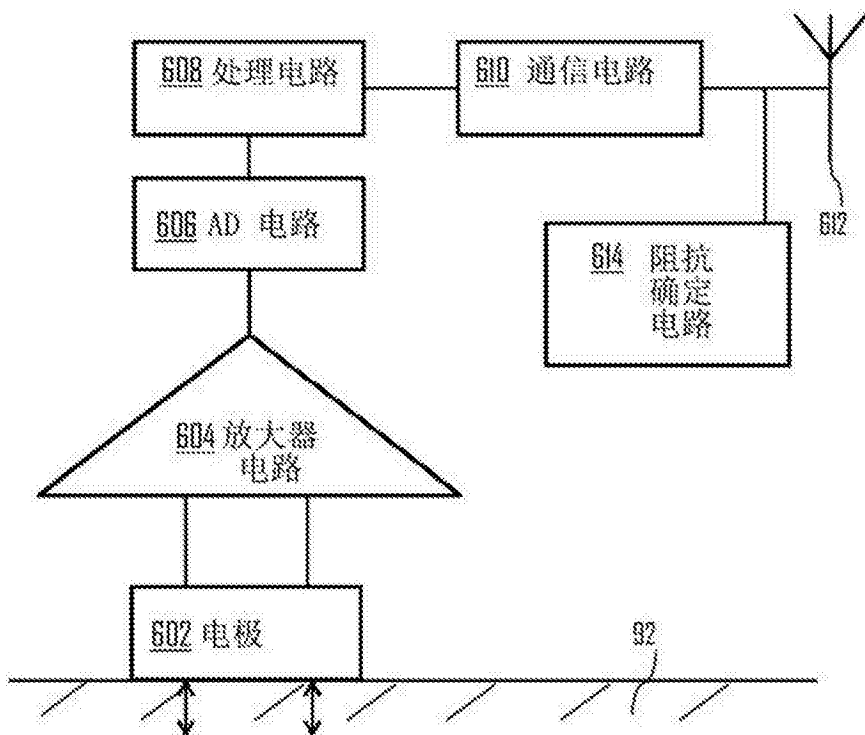


图6

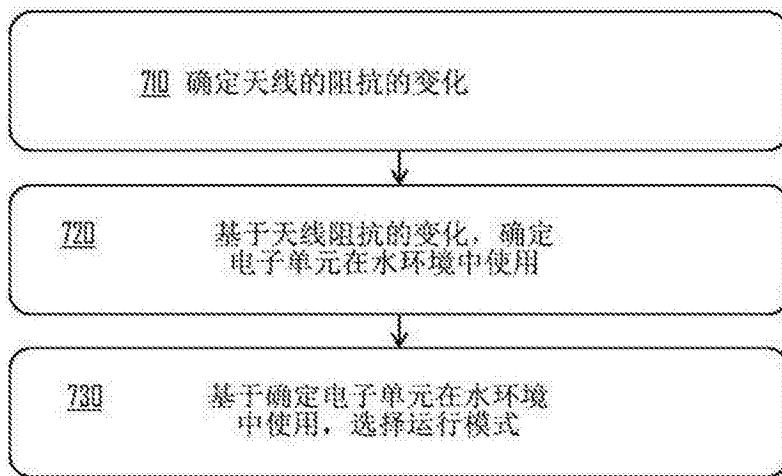


图7

专利名称(译)	增强身体活动测量		
公开(公告)号	CN107809942A	公开(公告)日	2018-03-16
申请号	CN201680020448.7	申请日	2016-03-24
[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	韦利佩卡普蒂拉 凯萨拉姆萨 罗莉卢姆 奥利卡米尔莱内恩 V马亚瓦 里斯托库塞拉 阿托尼瓦		
发明人	韦利·佩卡·普蒂拉 凯萨·拉姆萨 罗莉·卢姆 奥利·卡米尔莱内恩 V·马亚瓦 里斯托·库塞拉 阿托·尼瓦		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/024 A61B5/0245 A61B5/0408 A61B5/11		
CPC分类号	A61B5/02438 A61B5/02444 A61B5/0245 A61B5/04085 A61B5/1118 A61B5/6831 A61B2562/0209 A61B2562/125 A61B2562/164		
代理人(译)	王晖 吴莎		
优先权	14/681642 2015-04-08 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种电极带，包括：至少一个电极，所述至少一个电极用于测量与用户的心脏活动相关的生物计量信号；具有至少一个开口的非导电条带，其中所述非导电条带包括至少一条折叠线，使得所述非导电条带的至少两个部分被折叠成彼此抵靠，其中所述至少一条折叠线的方向偏离于所述非导电条带的纵向轴线，并且其中所述至少一个电极定位在所述非导电条带的经折叠的至少两个部分之间，使得所述至少一个电极能够通过所述至少一个开口与所述用户的皮肤物理接触；以及柔性条带，所述柔性条带用于使所述电极带能够抵靠所述用户的皮肤放置，其中所述非导电条带与所述柔性条带耦接，使得当使用时所述至少一个电极与所述用户的皮肤物理接触。

