



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107438405 A

(43)申请公布日 2017.12.05

(21)申请号 201680020368.1

(22)申请日 2016.03.16

(30)优先权数据

15166124.6 2015.05.01 EP

62/140,483 2015.03.31 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.09.30

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2016/055617 2016.03.16

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/156037 EN 2016.10.06

(71)申请人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72)发明人 N·H·巴尔科 J·科尔斯

E·A·肖 J·M·魏兰

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 王英 刘炳胜

(51)Int.Cl.

A61B 5/08(2006.01)

A61B 5/113(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

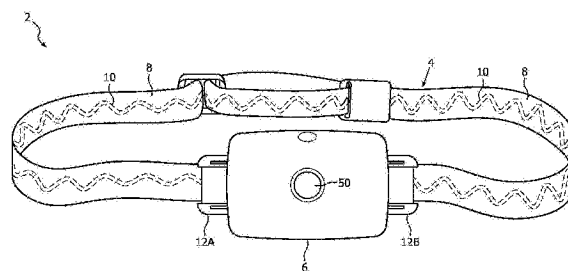
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

提供呼吸监测记录设备和自动上电和数据记录的启动的身体穿戴呼吸用力感测装置

(57)摘要

一种呼吸用力感测设备(2)包括柔性带构件(8)和可穿戴呼吸监测记录设备(6),所述柔性带构件具有第一搭扣构件(12A)和第二搭扣构件(12B)。所述监测设备包括:(i)处理装置(34),其被构造为能够选择性地以睡眠模式和活动模式操作,以及(ii)搭扣检测电路(46),其被构造为检测两个搭扣构件都被可操作地耦合到所述呼吸监测记录设备并且响应于其而生成搭扣检测信号。所述处理装置被构造为响应于接收到所述搭扣检测信号而自动地:(a)从所述睡眠模式改变为所述活动模式,并且(b)基于由所述呼吸用力感测装置响应于所述患者的身体部分的体积的变化而生成的基于用力的信号来生成指示随时间的患者的呼吸用力的数据。



1. 一种呼吸用力感测装置 (2), 包括:

柔性带构件 (8), 所述柔性带构件具有在所述柔性带构件的第一端处提供的第一搭扣构件 (12A) 和在所述柔性带构件的第二端处提供的第二搭扣构件 (12B); 以及

可穿戴呼吸监测记录设备 (6), 包括: (i) 处理装置 (34), 其被构造为能够选择性地以睡眠模式和活动模式操作, 以及 (ii) 搭扣检测电路 (46), 其被构造为检测所述第一搭扣构件和所述第二搭扣构件两者都可操作地耦合到所述呼吸监测记录设备并且响应于其而生成搭扣检测信号并且将所述搭扣信号提供给所述处理装置, 其中, 所述处理装置被构造为响应于接收到所述搭扣检测信号而自动地: (a) 从所述睡眠模式改变为所述活动模式, 并且 (b) 基于由所述呼吸用力感测装置响应于患者的身体部分的体积的变化而生成的基于用力的信号来生成指示随时间的所述患者的呼吸用力的数据。

2. 根据权利要求1所述的呼吸用力感测装置, 其中, 所述柔性带构件具有沿着所述柔性带构件的长度提供的导线 (10), 并且其中, 所述可穿戴呼吸监测记录设备包括激励电路 (42), 所述激励电路被构造为当所述柔性带部件被附接到所述可穿戴呼吸监测记录设备时向所述导线提供振荡信号。

3. 根据权利要求2所述的呼吸用力感测装置, 其中, 所述第一搭扣构件具有第一电接触部 (22), 所述第二搭扣构件具有第二电接触部 (22), 所述呼吸监测记录设备具有耦合到所述搭扣检测电路的第一连接器 (44A) 和耦合到所述搭扣检测电路的第二连接器 (44A), 其中, 所述搭扣检测电路被构造为检测所述第一电接触部被电连接到所述第一连接器并且所述第二电接触部被电连接到所述第二连接器, 并响应于其而生成所述搭扣检测信号。

4. 根据权利要求2所述的呼吸用力感测装置, 其中, 所述呼吸监测记录设备包括呼吸调节电路 (48), 所述呼吸调节电路被构造为响应于检测到响应于所述患者的所述身体部分的体积的所述变化而生成的所述导线中的频移而生成所述基于用力的信号。

5. 根据权利要求4所述的呼吸用力感测装置, 其中, 所述基于用力的信号与所述频移成比例。

6. 根据权利要求1所述的呼吸用力感测装置, 其中, 所述呼吸监测记录设备被构造为存储指示所述患者的呼吸用力的所述数据。

7. 根据权利要求4所述的呼吸用力感测装置, 其中, 所述搭扣检测电路被构造为监测所述激励电路的输出, 并且被构造为响应于检测到所述输出的第一上升沿跟随有在预定义的超时发生之前的所述输出的第二上升沿, 而生成所述搭扣检测信号。

8. 一种操作呼吸用力感测装置 (2) 的方法, 所述呼吸用力感测装置 (2) 包括柔性带构件 (8) 和可穿戴呼吸监测记录设备 (6), 所述柔性带构件具有在所述柔性带构件的第一端处提供的第一搭扣构件 (12A) 和在所述柔性带构件的第二端处提供的第二搭扣构件 (12B), 所述方法包括:

检测所述第一搭扣构件和所述第二搭扣构件两者都可操作地耦合到所述呼吸监测记录设备; 并且

响应于检测到所述第一搭扣构件和所述第二搭扣构件两者都可操作地耦合到所述呼吸监测记录设备, 将所述处理装置 (34) 从睡眠模式改变为活动模式, 并且在所述处理装置中基于响应于患者的身体部分的体积的变化而生成的基于用力的信号来生成指示随着时间的所述患者的呼吸用力的数据。

9. 根据权利要求8所述的方法, 其中, 所述柔性带构件具有沿着所述柔性带构件的长度提供的导线(10), 并且其中, 所述方法包括向所述导线提供振荡信号, 并且基于对所述振荡信号的监测来检测所述第一搭扣构件和所述第二搭扣构件两者都可操作地耦合到所述呼吸监测记录设备。

10. 根据权利要求9所述的方法, 其中, 所述第一搭扣构件具有第一电接触部(22), 所述第二搭扣构件具有第二电接触部(22), 所述呼吸监测记录设备具有耦合到所述搭扣检测电路的第一连接器(44A)和耦合到所述搭扣检测电路的第二连接器(44A), 其中, 对所述第一搭扣构件和所述第二搭扣构件两者都可操作地耦合到所述呼吸监测记录设备的所述检测包括检测所述第一电接触部电连接到所述第一连接器以及所述第二电触部电连接到所述第二连接器。

11. 根据权利要求9所述的方法, 还包括: 响应于检测到响应于所述患者的所述身体部分的体积的所述变化而生成的所述导线中的振荡频率的变化, 而生成所述基于用力的信号。

12. 根据权利要求11所述的方法, 其中, 所述基于用力的信号与频率的所述变化成比例。

13. 根据权利要求8所述的方法, 还包括存储指示所述患者的所述呼吸用力的所述数据。

提供呼吸监测记录设备和自动上电和数据记录的启动的身体 穿戴呼吸用力感测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及用于测量患者的呼吸用力的系统,该系统与例如但不限于多导睡眠图描记研究相结合,并且具体而言,涉及被提供为呼吸用力感测装置 (RESA) 的一部分的身体佩戴的RESA,其提供呼吸监测记录设备和自动上电和数据记录的启动。

背景技术

[0002] 多导睡眠监测是一种睡眠研究,用于诊断睡眠障碍,例如睡眠呼吸暂停。在多导睡眠记录研究中,若干生理参数被记录以供睡眠技术人员或其他护理人员以后分析。在多导睡眠记录研究中测量的最重要的参数之一是呼吸用力 (respiratory effort)。通常通过测量鼻和/或口气流以及指示胸部和/或腹腔体积变化的相关联胸部和/或腹壁运动来获得呼吸用力参数。胸腔和/或腹腔体积变化的测量被称为体积描记法。

[0003] 目前有三种主要的非侵入性胸和腹体积描记法:(i) 测量紧固在患者胸部和/或腹部的弹性带的张力变化,称为弹性体积描记法,(ii) 测量由胸部和/或腹部的膨胀和收缩导致的身體电阻抗变化,称为阻抗体积描记法,以及(iii) 测量拴系在患者的胸部和/或腹部周围的弹性带的电感变化,称为呼吸电感体积描记术 (RIP)。

[0004] 随着全球睡眠诊断患者测试模式转变为主导地在家测试环境,因此针对家庭睡眠诊断测试设备的需求将会增长。在开始家庭诊断睡眠测试之前,家庭用户(患者)通常被分派给定量的设备设置的任務。这样的(一个或多个)设备设置流程可以包括但不限于传感器连接,设备上电,数据记录开始等。记录(可诊断)睡眠数据的完整性应当在以下条件(以及其他)中改进:不间断的传感器连接,设备上电,数据记录启动等。减少(例如用力系带)的用户需要执行的设置流程的数量,将提高诊断速度,减少重复在家测试的频率。

发明内容

[0005] 在一个实施例中,提供了一种呼吸用力感测装置,其包括柔性带构件和可穿戴呼吸监测记录设备,所述柔性带构件具有在所述柔性带构件的第一端处提供的第一搭扣构件和在所述柔性带构件的第二端处提供的第二搭扣构件。所述可穿戴呼吸监测设备包括:(i) 处理装置,其被构造为能够选择性地以睡眠模式和活动模式操作,以及(ii) 搭扣检测电路,其被构造为检测所述第一搭扣构件和所述第二搭扣构件两者都可操作地耦合到所述呼吸监测记录设备并且响应于其而生成搭扣检测信号并且向所述处理装置提供搭扣信号,其中,所述处理装置被构造为响应于接收到所述搭扣检测信号而自动地:(a) 从所述睡眠模式改变为所述活动模式,并且(b) 基于由所述呼吸用力感测装置响应于患者的身体部分的体积的变化而生成的基于用力的信号来生成指示随时间的所述患者的呼吸用力的数据。

[0006] 在另一个实施例中,提供了一种操作包括柔性带构件和可穿戴呼吸监测记录设备的呼吸用力感测装置的方法。所述方法包括:检测所述带构件的两个搭扣构件都可操作地耦合到所述呼吸监测记录设备,并且响应于检测到所述两个搭扣构件都可操作地耦合到所

述呼吸监测记录设备,将所述处理装置(34)从睡眠模式改变为活动模式,并且在所述处理装置中基于响应于患者的身体部分的体积的变化而生成的基于努力的信号来生成指示随着时间的所述患者的呼吸用力的数据。

[0007] 本发明的这些和其他目的、特征和特性,以及相关结构元件的操作方法和功能以及部件组合和制造经济性将在参考附图理解本发明和权利要求后变得更加明显,所有附图都形成说明书的一部分,其中,在各附图中,相同的附图标记指代对应的部件。但是,应清楚地理解,附图仅出于图示说明的目的,并不旨在作为对本发明限度的限制。

附图说明

[0008] 图1是根据所公开的概念的示例性实施例的呼吸用力感测装置的正视图;

[0009] 图2是根据示范性实施例的示出构成图1的呼吸用力感测装置的一部分的搭扣构件的等距视图;

[0010] 图3是示出图2中的搭扣构件中的一个处于打开状态的等距视图;

[0011] 图4是等距视图,图5是侧视图,并且图6是根据示范性实施例的形成图1的呼吸用力感测装置的一部分的身体佩戴呼吸监测记录设备的分解图;并且

[0012] 图7是示出作为图1和图4-6的呼吸监测记录设备的PCB组件的一部分提供的特定部件的框图。

具体实施方式

[0013] 本文中使用的单数形式的“一”、“一个”以及“该”包括多个指代物,除非上下文中明确地另行规定。本文中所用的两个或多个零件或部件被“耦合”的表述将意味着所述零件直接或间接地(即,通过一个或多个中间零件或部件,只要发生连接)被结合到一起或一起工作。本文中所用的“直接耦合”意指两个元件彼此直接接触。本文中所用的“固定耦合”或“固定”意指两个部件被耦合以作为一体移动,同时维持相对于彼此的固定取向。

[0014] 本文中所用的词语“一体的”意指部件被创建为单件或单个单元。亦即,包括单独创建并然后被耦合到一起成为单元的多件的部件不是“一体的”部件或体。本文中采用的两个或多个零件或部件相互“接合”的表述将意味着所述零件直接地或通过一个或多个中间零件或部件而相互施加力。本文中采用的术语“若干”将意味着一或大于一的整数(即,多个)。

[0015] 本文中所使用的术语“睡眠模式”(也称为待机模式或挂起模式)将意指电子设备的低功率模式,其与使设备完全处于活动状态/模式相比,提供了电量消耗的显著节省,在恢复时,允许用户避免重新发出指令或等待设备重启。在睡眠模式期间,设备机器状态保存在存储器(通常为RAM)中并且当被置于睡眠模式时,设备切断对不需要的子系统的电力并将存储器置于最小功率状态。

[0016] 本文中使用的方向短语,例如但不限于,顶部、底部、左、右、上、下、前、后以及它们的派生词涉及附图中所示的元件的取向,并且不对权利要求构成限制,除非在权利要求中明确记载。

[0017] 图1是根据所公开的概念的示例性实施例的呼吸用力感测装置(RESA) 2的正视图。RESA 2包括可以选择性地连接到身体佩戴的呼吸监测记录设备(RMRD) 6的用力系带组件4。

如本文中更详细地描述的,RMRD 6和用力系带组件4被构造为一起使用呼吸电感体积描记术(RIP)技术来测量患者的呼吸用力。

[0018] 用力系带组件4包括柔性带部件8,其在示例性实施例中由可伸展织物制成。柔性带构件8还包括:导线10,导线10在柔性带构件8内沿着其整个长度以锯齿形模式提供;以及搭扣构件12A和12B,其被提供于柔性带构件8的相对的端部。图2是示出搭扣构件12A和12B的等距视图,图3是示出搭扣构件12A、12B中的一个处于打开状态的等距视图,展示了柔性带构件8到其的连接。

[0019] 如在图2和图3中所示,每个搭扣构件12A、12B包括壳体部分14和闩锁构件16A,16B。每个壳体部分14包括可移动盖部分18,插座部分20和电接触构件22,在示例性实施例中,电接触部件22是镀金接触部。柔性带构件8通过将其端总插入设置在盖部分18和插座部分20之间的槽而连接到每个搭扣构件12A、12B。导线10的末端然后通过任何合适的方法(例如通过焊接)电连接到接触构件22。然后可以关闭盖部分18以将柔性带部件8紧固就位(图2)。

[0020] 图4是等距视图,图5是侧视图,并且图6是根据示例性实施例的RMRD 6的分解图(图4示出了搭扣构件12A、12B如何插入到RMRD 6中,如以下所描述)。RMRD 6包括壳体24,壳体24具有第一壳体部分26和第二壳体部分30,所述第一壳体部分在壳体26的每一侧上限定槽28,用于接收搭扣构件12A、12B。第一壳体部分26和第二壳体部分30被构造为例如通过卡扣配合或通过粘合剂彼此连接以形成壳体26。如在图6中所示,印刷电路板(PCB)组件32被容纳在壳体24内。

[0021] 图7是示出根据所公开的概念的示例性实施例的作为PCB组件32的一部分提供的特定部件的框图。PCB组件32包括处理装置34,处理装置34包括处理器36和存储器38。处理器36可以是例如但不限于与存储器38(其可以与处理器36分离或者被包含为处理器36的一部分)接口连接的微处理器(μ P)、微控制器或某种其他合适的处理设备。存储器38可以是各种类型的内部和/或外部存储介质中的一种或多种中的任何一种,例如但不限于RAM,ROM,(一个或多个)EPROM,(一个或多个)EEPROM,FLASH等,其提供存储寄存器,即用于数据存储的机器可读介质,例如以计算机的内部存储区域的方式,并且可以是易失性存储器或非易失性存储器。存储器38中存储有可由处理器36执行的多个例程。一个或多个例程实现(通过计算机/处理器可执行指令的方式)用于控制RMRD 6的操作的系统,包括控制其组件用作RIP设备。

[0022] PCB组件32还包括电池40(其在示例性实施例中是可充电的),激励电路42,以及第一和第二弹簧加载的电连接器44A和44B。每个连接器44A、44B被定位为在槽28中的一个内的壳体26的相对侧上,以在搭扣构件12A、12B为插入槽28中时便于连接器44A、44B与接触构件22中的一个的连接。当电感元件如本文所述地被完全连接时,激励电路42被构造为生成振荡信号并将所述振荡信号提供给电感元件(即柔性带部件8)。

[0023] PCB组件32还包括连接/断开检测电路46,连接/断开检测电路46被耦合到每个连接器44A、44B和激励电路42。连接/断开检测电路46被构造为:(i)检测两个搭扣构件12A和12B何时完全插入槽28中,并且因此何时两个接触部22与连接器44A、44B电接触,并且(ii)输出上升沿信号(搭扣检测信号),其响应于检测到两个搭扣构件12A和12B完全插入槽28中并且激励电路42将振荡信号输出到柔性带构件8时被提供给处理器36的唤醒输入引脚。下

面讨论这个特征的意义。在非限制性示例性实施例中,连接/断开检测电路46是被构造为监测由激励电路42输出的信号的硬件电路。如果连接/断开检测电路46检测到激励电路42的振荡信号的第一上升沿被提供给柔性带部件8,跟随有在预定过时发生之前的激励电路42的振荡信号的另一个上升沿被提供给柔性带部件8,则连接/断开检测电路46将确定柔性带构件8完全连接并将输出其上升沿信号(搭扣检测信号)。然而,如果激励电路42没有检测到提供给柔性带构件8的信号或激励电路42的信号的上升沿被提供给柔性带构件8而在预定义的超时发生之前没有检测到激励电路42的信号的另一下升沿,则连接/断开检测电路46将确定柔性带构件8已断开。然而,应当理解,激励电路42的这种实施方式仅仅是示例性的,并且在本发明的范围内,其他硬件和/或软件实现方式也是可能的。

[0024] 呼吸调节电路48构造为响应于通过测量所施加电流的频率变化(即通经由激励电路42施加)的柔性带构件8的电感的变化而生成指示柔性带构件8的导线10内产生的振荡频率的偏移的信号(模拟)(例如,由变化的胸部和/或腹部体积引起)。由呼吸调节电路48生成的信号被提供给处理器36以由其分析。在非限制性示例性实施例中,呼吸调节电路48是硬件电路,其被构造为对来自激励电路42的高频振荡进行采样,并且被构造为对采样信号进行解调和滤波以提供低水平信号,其电压随着对柔性带构件8的电感的改变而变化。然而,应当理解,这仅仅是示例性的,并且在本发明的范围内,其他硬件或软件实现方式也是可能的。

[0025] 现在将描述根据一个示例性实施例的用于为患者提供RIP设备功能的RESA 2的操作。首先,患者必须通过向RMRD 6提供适当的输入来为其供电,例如通过按压作为壳体6的一部分提供并耦合到处理装置34的按钮50。响应于这样的输入,在本实施例中,将使处理装置34进入低功率睡眠模式。同样响应于这样的输入,将向激励磁电路42提供功率。此后,处理装置34将保持睡眠模式,直到两个搭扣构件12A和12B已经完全插入壳体6中。

[0026] 在如刚刚描述地给RMRD 6上电之后,患者然后可以通过将搭扣构件12A、12B中的一个插入到壳体28的槽28中,使其接触件22到达与PCB组件32的对应连接器44A、44B电接触。患者然后可以将柔性带构件8包裹在他或她的胸部或腹部周围,并且将未连接的搭扣构件12A、12B插入壳体28的另一槽28中,使得其接触件22与PCB组件32的44A、44B的相应的连接器电接触。当这样做时,连接/断开检测电路46将检测到两个搭扣构件12A、12B已被正确地附接,并且响应于此,连接/断开检测电路46将生成和输出上升沿信号(即,搭扣检测信号),如本文中所描述。该上升沿信号被提供给处理器36的唤醒输入引脚,这使得处理装置34自动退出睡眠模式并进入全功率/活动模式。在以这种方式进入全功率模式后,将自动使RESA 2作为RIP设备运行。更具体地说,在进入全功率模式后,将使呼吸调节电路48如本文所描述地对被提供给柔性带部件8来自激励电路42采样高频振荡,并将采样的信号提供给处理装置34。提供给处理装置34的与时间相关的采样信号被进一步处理以生成指示患者随着时间的呼吸用力的数据,如本文中所描述。在示例性实施例中,该数据被RMRD 6存储在例如存储器38的一部分或诸如SD卡的可移动能量存储设备,以供技术人员或护理者以后检索/下载,用于分析和诊断睡眠问题。例如,在测试阶段的结束,患者可以将RMRD6连接到本地计算机,使得生成和存储的数据可以被下载和传输(例如,通过诸如因特网的网络)到技术人员或护理提供者。替代地,可移除能量存储设备可以从RMRD 6移除并且被提供给技术人员或护理提供者(例如,亲自或通过邮件),从而可以从其下载数据并用于睡眠问题的诊

断。

[0027] 在权利要求中,置于括号之间的任何附图标记都不应被解释为对权利要求的限制。词语“包括”或“包含”不排除存在多于权利要求中列出的那些之外的元件或步骤的存在。在枚举了若干器件的装置型权利要求中,这些装置中的若干个可以由相同的硬件项来实现。元件前的词语“一”或“一个”不排除存在多个这样的元件。在枚举了若干器件的任何设备型权利要求中,这些设备中的若干个可以由相同的硬件项来实现。尽管在互不相同的从属权利要求中记载了特定元件,但是这并不指示不能有利地使用这些元件的组合。

[0028] 尽管为了说明目的基于当前认为是最实际和优选的实施例详细地描述了本发明,但可以理解,这种细节仅为了说明目的,本发明并不局限于所公开的实施例,相反,旨在涵盖落入权利要求的精神和范围内的多种修改或等同布置方式。例如,应该理解,本发明预期,在可能的范围内,任何实施例的一个或多个特征可以与任何其他实施例的一个或多个特征相组合。

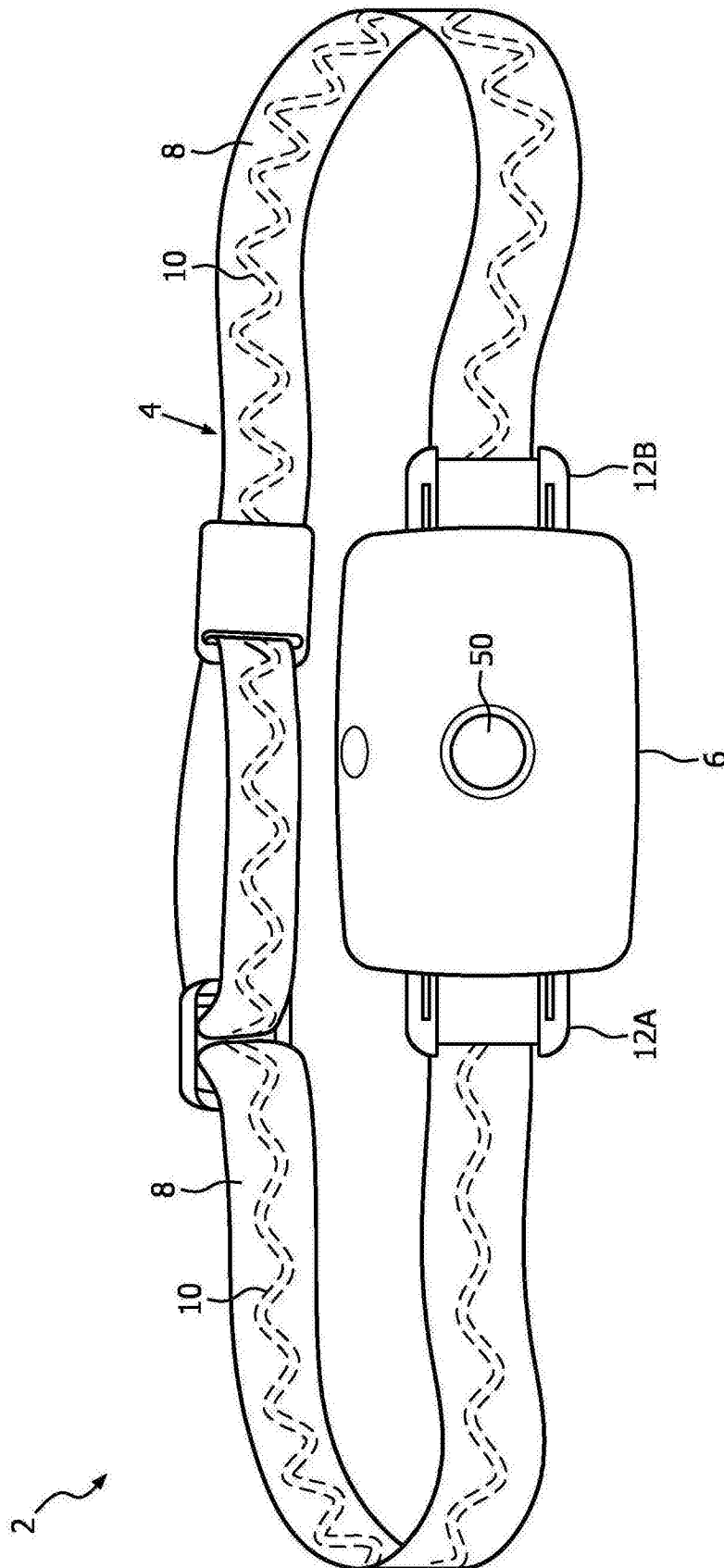


图1

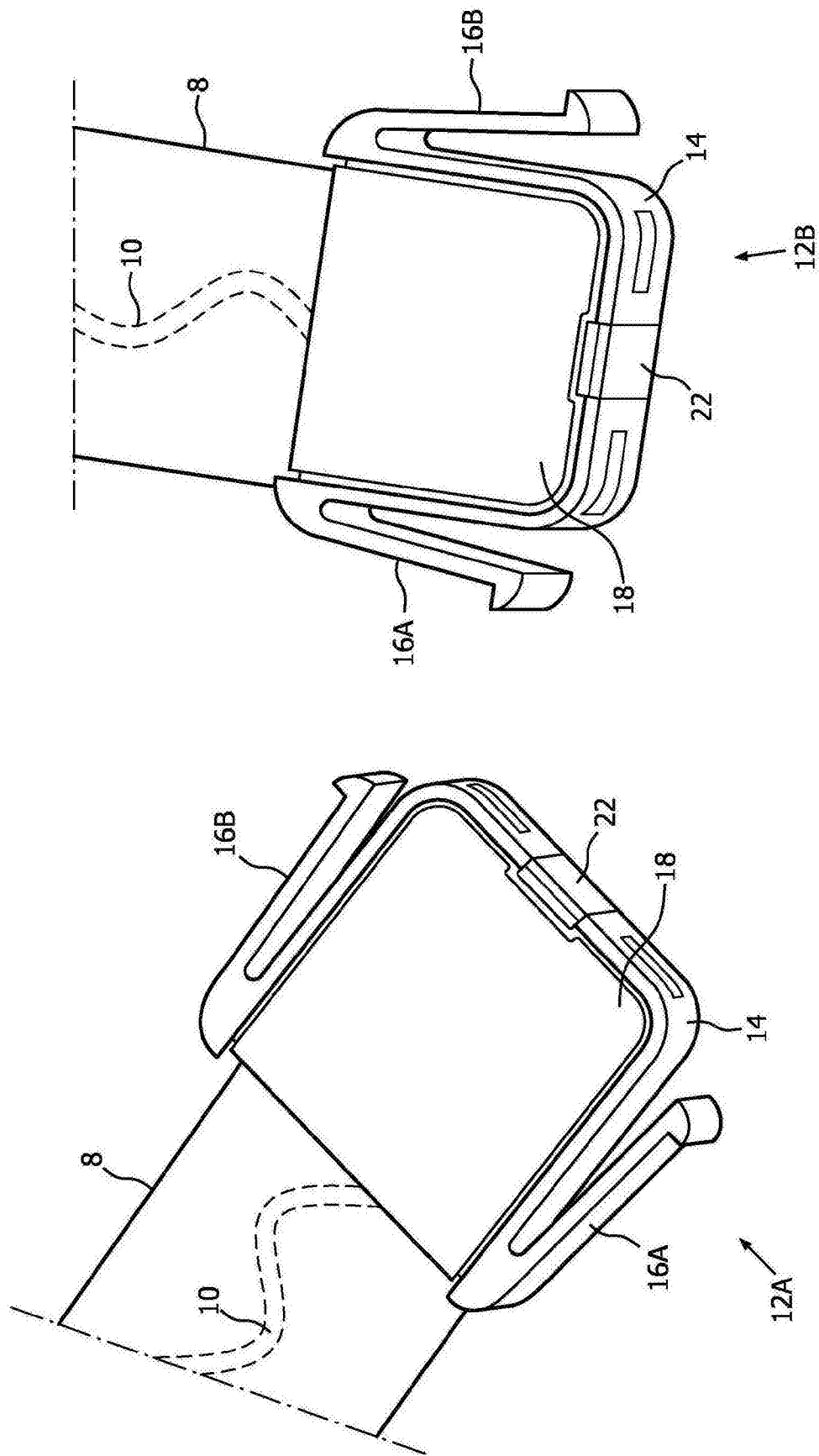


图2

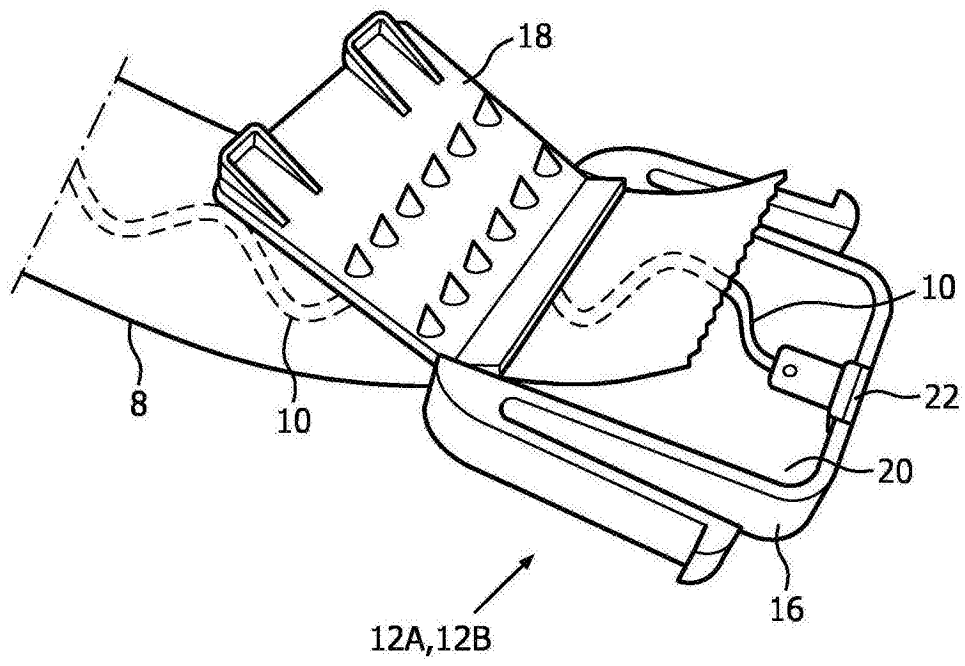


图3

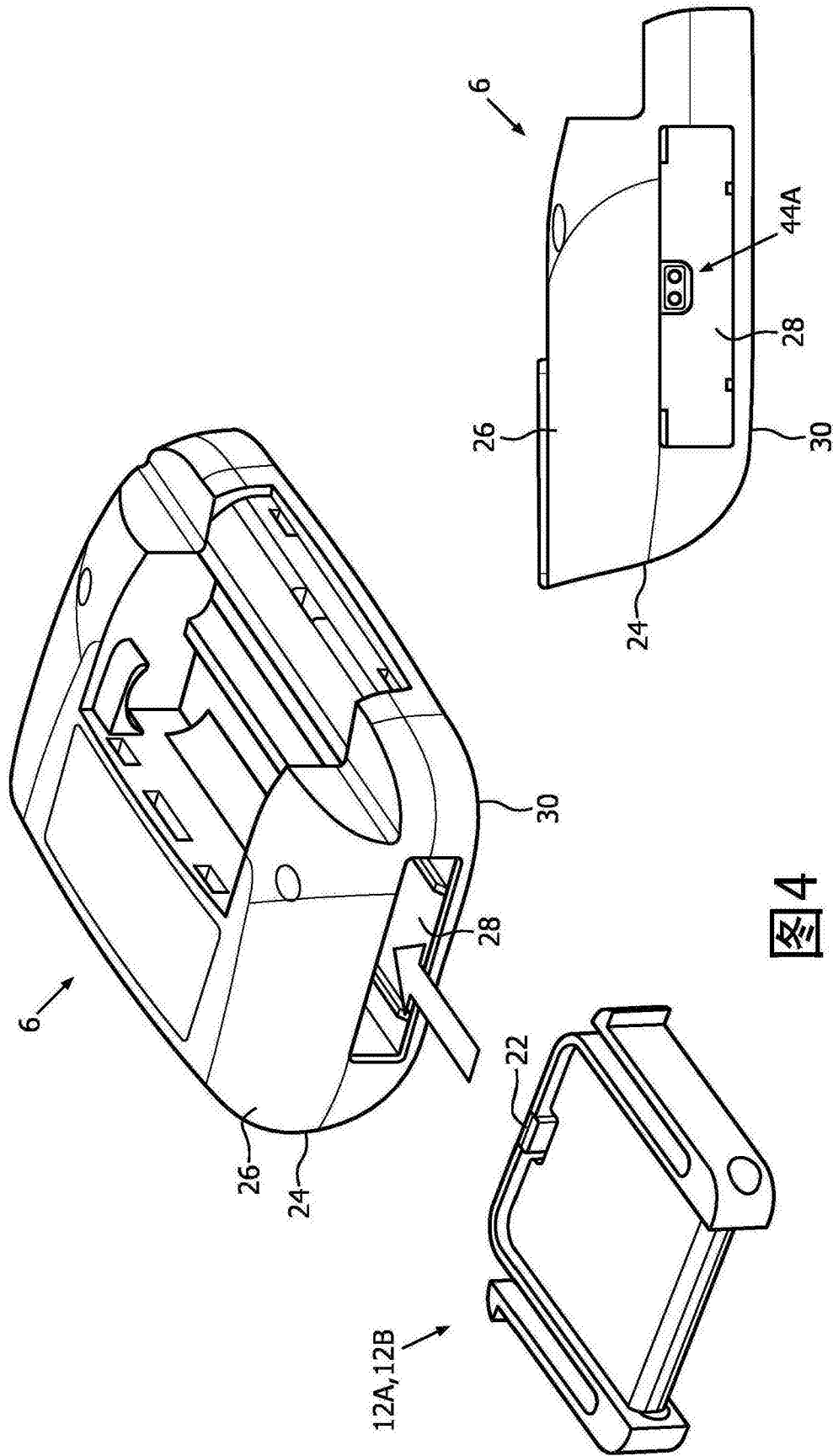


图5

图4

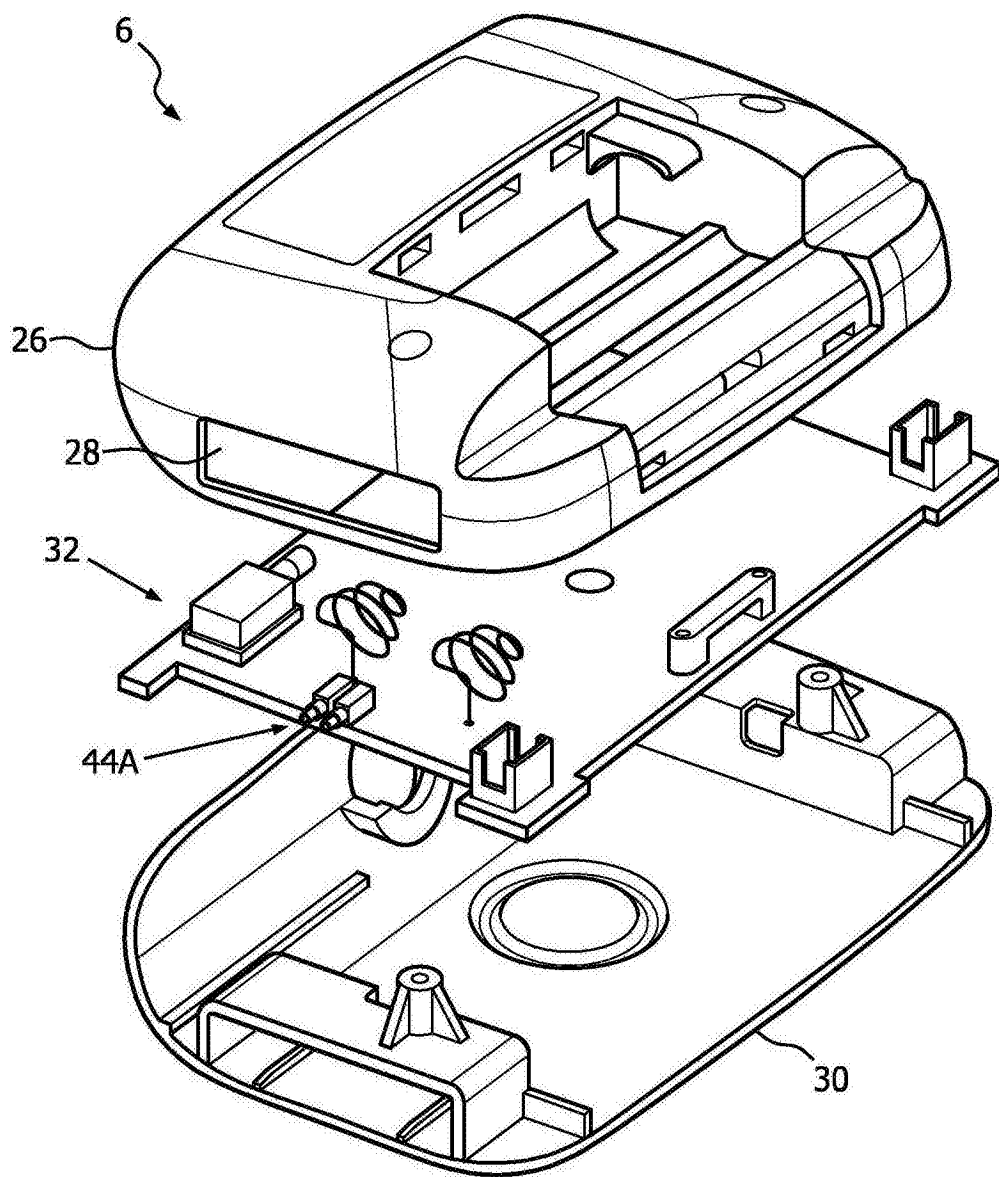


图6

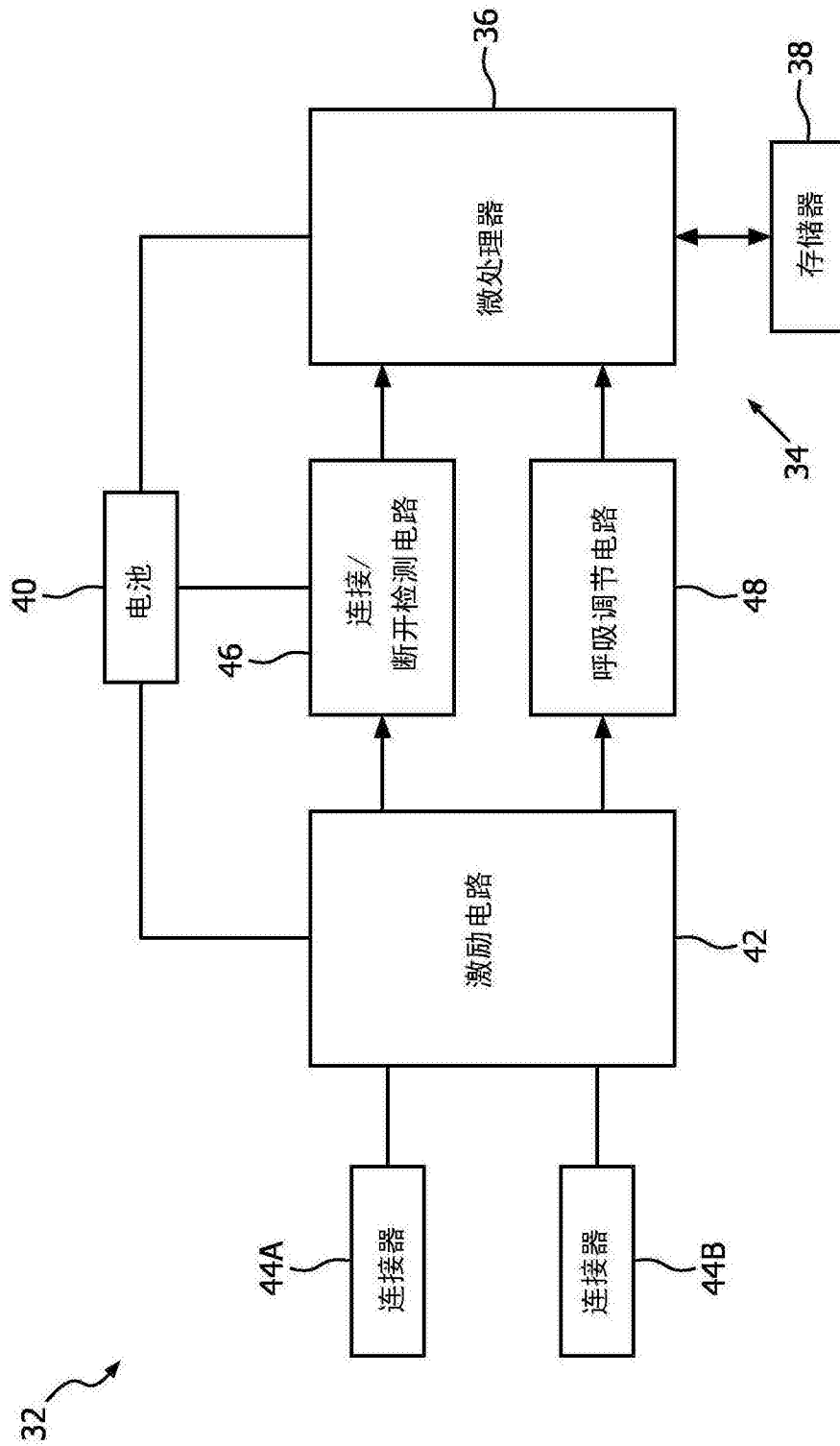


图7

专利名称(译)	提供呼吸监测记录设备和自动上电和数据记录的启动的身体穿戴呼吸用力感测装置		
公开(公告)号	CN107438405A	公开(公告)日	2017-12-05
申请号	CN201680020368.1	申请日	2016-03-16
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦有限公司		
[标]发明人	NH巴尔科 J科尔斯 EA肖 J M 魏兰		
发明人	N·H·巴尔科 J·科尔斯 E·A·肖 J·M·魏兰		
IPC分类号	A61B5/08 A61B5/113 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0806 A61B5/0809 A61B5/0816 A61B5/113 A61B5/1135 A61B5/4815 A61B5/6823 A61B5/6831 A61B2560/0209 A61B2560/0266 A61B5/4806		
代理人(译)	王英 刘炳胜		
优先权	2015166124 2015-05-01 EP 62/140483 2015-03-31 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种呼吸用力感测设备(2)包括柔性带构件(8)和可穿戴呼吸监测记录设备(6)，所述柔性带构件具有第一搭扣构件(12A)和第二搭扣构件(12B)。所述监测设备包括：(i)处理装置(34)，其被构造为能够选择性地以睡眠模式和活动模式操作，以及(ii)搭扣检测电路(46)，其被构造为检测两个搭扣构件都被可操作地耦合到所述呼吸监测记录设备并且响应于其而生成搭扣检测信号。所述处理装置被构造为响应于接收到所述搭扣检测信号而自动地：(a)从所述睡眠模式改变为所述活动模式，并且(b)基于由所述呼吸用力感测装置响应于所述患者的身体部分的体积的变化而生成的基于用力的信号来生成指示随时间的患者的呼吸用力的数据。

