



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103442630 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 11

(21) 申请号 200880024784. 4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008. 07. 16

A61B 5/00 (2006. 01)

H01B 5/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

60/959, 748 2007. 07. 16 US

60/959, 747 2007. 07. 16 US

60/959, 746 2007. 07. 16 US

60/959, 745 2007. 07. 16 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 01. 15

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/070153 2008. 07. 16

(87) PCT申请的公布数据

W02009/012298 EN 2009. 01. 22

(71) 申请人 梅特罗斯里普公司

地址 美国纽约

(72) 发明人 N·哈达斯 M·B·科尼佩尔

(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 李镇江

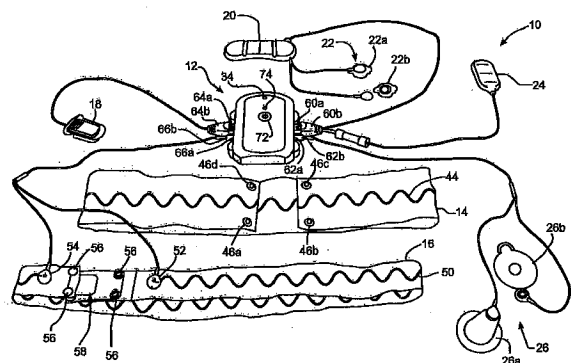
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

生理数据收集系统

(57) 摘要

一种生理数据收集系统,其包括:具有存储器装置的记录器箱体。所述记录器箱体与多个外部传感器和多个内部传感器通信。所述生理数据收集系统进一步包括扬声器和控制器,其均与记录器箱体通信。控制器被提供为控制记录器箱体的操作。所述生理数据收集系统进一步包括一组辅助功能,该辅助功能支持并改进所述系统的数据完整性、实用性、成本效益和可靠性。



1. 一种生理数据收集系统,其包括:  
具有存储器装置的记录器箱体;  
与所述记录器箱体通信的多个外部传感器;  
与所述记录器箱体通信的多个内部传感器;  
与所述记录器箱体通信的扬声器;以及  
与所述记录器箱体通信以控制所述记录器箱体的操作的控制器。
2. 如权利要求 1 所述的生理数据收集系统,其中所述记录器箱体包括无线发射机/接收机信道。
3. 如权利要求 1 所述的生理数据收集系统,其中所述存储器装置是智能卡。
4. 如权利要求 3 所述的生理数据收集系统,其中所述记录器箱体包括与所述智能卡通信的槽,所述槽定位在所述记录器箱体中以阻碍所述智能卡的移除。
5. 如权利要求 1 所述的生理数据收集系统,其中所述多个外部传感器选自包括以下装置的组:胸部测量带、腹部测量带、脑电图 (EEG) 传感器、眼电图 (EOG) 传感器、肌电图 (EMG) 传感器、心电图 (ECG) 传感器、血氧测量探测器和鼻导管。
6. 如权利要求 5 所述的生理数据收集系统,其中所述胸部测量带包括用于将所述胸部测量带附连到所述记录器箱体的紧固件,该紧固件与所述记录器箱体电通信。
7. 如权利要求 5 所述的生理数据收集系统,其中所述脑电图 (EEG) 传感器、眼电图 (EOG) 传感器和肌电图 (EMG) 传感器是具有公共连接器的应用在面部的传感器,所述公共连接器接合单个外部通信端口以便与所述记录器箱体通信。
8. 如权利要求 7 所述的生理数据收集系统,其中所述单个外部通信端口是内凹电话端口并且所述公共连接器是外凸电话连接器。
9. 如权利要求 1 所述的生理数据收集系统,其中所述多个内部传感器选自包括以下装置的组:扩音器、身体移动传感器、身体位置传感器、压力流量传感器和多个周围环境条件传感器。
10. 如权利要求 9 所述的生理数据收集系统,其中所述扩音器包括患者激励记录模式和持续监控模式,所述患者激励记录模式用于记录患者消息并且同步所述患者消息的时戳,所述持续监控模式用于记录周围环境声音。
11. 如权利要求 9 所述的生理数据收集系统,其中所述身体移动传感器是 DC 响应加速计,所述身体移动传感器具有能够在三个坐标轴中确定身体位置的身体位置功能。
12. 如权利要求 1 所述的生理数据收集系统,其中所述扬声器包含在所述记录器箱体内部,所述扬声器具有患者介绍和设置指令模式、错误校正指令模式和特殊测试条件指令模式中的一个或多个,所述扬声器进一步提供口头警告模式、音调警报模式和振动模式中的一种模式的输出。
13. 如权利要求 1 所述的生理数据收集系统,其中所述控制器包括用于核查传感器信号质量的自动信号质量评估处理,并且所述控制器处理传感器状态的检测和记录,所述控制器进一步确定输出功能,该输出功能包括警告信号、唤醒信号和持续记录指令中的一个。
14. 如权利要求 1 所述的生理数据收集系统,其中所述控制器包括听觉指令引导,该听觉指令引导指引患者通过错误检测处理、错误校正处理和重新起动处理,如果传感器信号输出质量降至低于预定水平,则所述控制器进一步将输出提供到包括警报信号的所述扬声

器。

15. 如权利要求 1 所述的生理数据收集系统,其中所述控制器将生理传感器生成的信号数据记录到所述存储器装置上。

## 生理数据收集系统

### [0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求以下美国临时申请的权益:2007年7月16日提交的美国临时申请 No. 60/959,745;2007年7月16日提交的美国临时申请 No. 60/959,746;2007年7月16日提交的美国临时申请 No. 60/959,747;以及2007年7月16日提交的美国临时申请 No. 60/959,748,所述临时申请的公开内容通过引用结合于本文中。

### 技术领域

[0003] 本发明一般地涉及医疗诊断系统。更具体地,本发明涉及生理数据收集系统。

### 背景技术

[0004] 生理数据收集系统用于收集和处理关于在多种类型的诊断过程中患者的生理参数的数据。这些系统使用电子记录器收集、存储和产生关于例如呼吸、运动、电生理参数和类似数据等形式的信息。可以由这些系统记录多种类型的数据。例如,可以采集关于身体移动、身体生理和外部事件的信息。

### 发明内容

[0005] 本发明涉及生理数据收集系统。在本发明的实施例中,所述生理数据收集系统包括存储器装置、多个内部传感器和外部传感器,以及用于控制记录器箱体的操作的控制器。所述记录器箱体的操作通过随使用的增加改善了性能、患者顺应性、以及数据可靠性和一致性的特征和装置得到进一步扩展。

### 附图说明

- [0006] 图1是根据本发明的生理数据收集系统的示意图;
- [0007] 图2是定位在患者身上的图1中的系统的示意图;
- [0008] 图3是根据本发明的记录器箱体的正视图;
- [0009] 图4是图3中的记录器箱体的后视图;
- [0010] 图5是图3中的记录器箱体的侧视图;
- [0011] 图6是图3中的存储器装置和记录器箱体的分解图;
- [0012] 图7是示出了图3中的记录器箱体的存储器接口的放大的透视图;
- [0013] 图8是根据本发明的血氧测量探测器的示意图;
- [0014] 图9是根据本发明的用于生理数据收集系统的通信链路的示意图;以及
- [0015] 图10是根据本发明的生理数据收集系统的数据输出的示意图。

### 具体实施方式

[0016] 现在参考附图,根据本发明的生理数据收集系统一般表示为参考标记10。参考图1和图2,生理数据收集系统10包括用于记录生理信号信息的记录器箱体12。在实施例中,

记录器箱体 12 通过多个外部信道与多个外部传感器通信。所述外部传感器可以包括例如胸部测量带 (chest effort belt) 14、腹部测量带 16、血氧测量探测器 18 以及适于监控或测量各种身体器官和内部器官的功能状态或活动的多个其他外部传感器。用于测量内部器官功能的多个传感器包括用于电监控脑部活动的脑电图 (EEG) 传感器 20, 用于监控眼睛移动的眼电图 (EOG) 传感器 22 (显示出两个), 用于监控肌肉活动的肌电图 (EMG) 传感器 24 以及用于监控心搏的心电图 (ECG) 传感器 26。生理数据收集系统 10 可以进一步包括与记录器箱体 12 通信的鼻导管 28。鼻导管 28 可以与内部压力传感器 30 通信, 该内部压力传感器 30 用于通过鼻腔中的压力改变监控呼吸。所述外部传感器被显示为与记录器箱体 12 有线通信。可替换地, 外部传感器的一些或全部可以与记录器箱体 12 无线通信。

[0017] 图 2 示出了定位在患者身上的生理数据收集系统 10。EOG 传感器 20 可以是第一 EOG 传感器 20a 和第二 EOG 传感器 20b。例如, 第一 EOG 传感器 20a 可以定位在患者的左眼下并且第二 EOG 传感器 20b 可以定位在患者的右眼上。EMG 传感器 24 可以是第一 EMG 传感器 24a 和第二 EMG 传感器 24b, 在图 2 中显示在患者的腿上。可替换地, EMG 传感器 24 可以是应用在面部的传感器, 例如单个下颚 EMG 传感器。下颚 EMG 传感器监控与特定面部肌肉移动相关的信号。ECG 传感器 26 可以是置于患者胸部上的第一 ECG 传感器 26a 和第二 ECG 传感器 26b。

[0018] 参考图 3, 生理数据收集系统 12 还可以包括多个内部传感器。在实施例中, 记录器箱体 12 可以包括与鼻导管 28 通信的压力传感器 30 (在图 2 中示出)。所述内部传感器进一步包括扩音器 32、用以测量周围环境光线水平的光电检测器 34、空间位置传感器 36 和身体移动传感器 38。空间位置传感器 36 的功能可以集成到身体移动传感器 38 中。

[0019] 压力传感器 30 通过压力连接端口 40 测量由鼻导管 28 传递的呼吸压力和 / 或呼吸流速。在实施例中, 压力连接端口 40 与压力传感器 30 流体通信。压力传感器 30 还可以监控持续气道正压通气 (CPAP) 装置的压力输出。压力连接端口 40 可以构造为内凹端口 (female port) 或锁紧套口 (luer), 例如 0.107 英寸锁紧套口连接器, 以将导管 28 流体耦接到记录器箱体 12。导管 28 可以包括匹配的外凸锁紧套口 (未示出) 和成一直线的可弃疏水过滤器 42, 如图 2 所示。

[0020] 扩音器 32 在本文中被定义为包括语音记录电路、支持软件或算法和扩音器元件的语音记录模块, 所述支持软件或算法包括模式选择部分。虽然扩音器元件可以被提供为例如驻极体扩音器, 但是可以使用适合于将声学波形转换为电信号的任意其他装置。扩音器 32 可以操作在两种操作模式、第一记录模式和第二记录模式中。第一记录模式是患者激励模式, 该模式允许患者记录例如浴室使用等涉及乱真事件 (spurious events) 的消息。第二记录模式是持续监控模式, 该模式用于在生理研究环节中收集包括例如患者打鼾等周围环境噪声。

[0021] 当扩音器 32 操作在第一记录模式中时, 患者可以在例如 5 秒的预定时间周期的事件中起动物音消息记录, 或者直至患者停止讲话为例如 2 秒的预定周期才起动物音消息记录。所述消息连同实时戳记一起记录在存储器介质上并且可以使时间与生理数据轨迹关联。这种关联信息提供了对研究结果的解释器的指示和支持信息, 其中记录在被记录事件消息的附近时间中的生理信息具有基于所述事件的不规则或特殊特性。扩音器和所涉及的支持软件可以适配在 ECG 霍特记录器 (Holter recorder) 中, 从而允许患者记录例如“我刚

刚不得不追赶公共汽车”等消息。所述消息允许解释器说明为何在所述消息之后的几秒钟明显出现心跳速率的突然增大。生理数据记录器箱体 12 的扩音器 32 还可以使用在例如在睡眠研究中使用记录器期间以警告查看研究的技术人员患者需要去浴室或者被街中的犬吠唤醒。

[0022] 在第二记录模式中,扩音器 32 可以操作在持续记录模式。所述持续记录模式可以记录周围环境噪声,该持续记录模式由患者激励模式中断。

[0023] 生理数据记录器箱体 12 的扩音器 32 还可以在研究初期用于识别目的。患者与被记录的数据的等同识别帮助确保从特定记录器或存储器装置的存储器中提取的记录是特定患者的生理数据。这种识别能力最小化对分配站或下载站处混淆 (mixed-up) 的记录器的关注。扩音器 32 因此可以用于使患者以他自己的语音将他的姓名和 I. D. (身份) 号码记录到生理数据文件上并且链接到生理数据,以允许确保每个文件的识别。

[0024] 光电检测器 34 在生理研究期间感测周围环境光线水平。光电检测器 34 可以物理地集成到记录器箱体 12 中从而使感测到的光线水平被记录以用于之后的重放和数据操控。在本发明的实施例中,光电检测器 34 可以是单个传感器或多个各种传感器,多个各种传感器感测多种相关周围环境条件或本质上可能不是生理信息的其他信息。这些传感器可以集成在生理数据记录系统 10 中。这种周围环境传感器可以包括周围环境光线或光谱分布传感器、相对湿度传感器、温度传感器、噪声水平传感器、空气污染水平传感器、大气压力传感器、辐射传感器(在可见光范围内、红外或 UV 范围内、微波或任意其他类型的辐射)、加速度和倾角传感器、风速传感器或响应患者外界的参数中的任意其他传感器。自这些传感器接收的信号,例如自光电检测器 34 接收的信号还可以将时间与生理传感器数据轨迹关联以提供对研究结果的解释器的指示,其中轨迹形式可以由患者在研究期间暴露于其中的这些外部条件影响。

[0025] 身体位置传感器 36 可以集成在记录器箱体 12 内侧以在全部三个空间坐标轴中检测患者身体位置。可替换地,身体位置传感器 36 可以是软件功能,其从身体移动传感器 38 的两个信道输入端获取三个空间坐标轴中的身体位置。所述身体移动传感器 38 利用参考重力的加速计测量的两个信道来获取全部三个坐标轴中的身体位置。在实施例中,身体移动传感器 38 是内部安装的 DC 响应加速计。二信道加速计被定向并安装在记录器箱体 12 中,从而使在一个信道中的信号输出与在从前到后(矢状面)的坐标轴上叠加的重力矢量成比例,并且与在另一个信道中从左到右(正面)的坐标轴上叠加的重力矢量成比例。加速计方向可以与涉及患者的记录器的方向相关,所述记录器的方向由使用者指令提供。身体的大致方向可以使用这两个值自三角关系计算。软件分析这些信道可以通过利用算法获取全部三个坐标轴方向数据以评价和排除身体位置,该身体位置是物理上不可行或不可能的,例如当站立时向后弯曲,或者当以俯卧姿势躺着时头部和躯干从床上抬起。

[0026] 在生理数据收集系统 10 的实施例中,例如在睡眠研究中使用的生理数据收集系统 10 中,记录器箱体 12 可以应用在患者身体上,如图 2 和 9 所示。这种安装构造消除了将附连到患者的各种传感器引导到记录器箱体的电缆的需要各种,所述记录器箱体被置于床头柜上或挂在墙壁上。在许多这些应用中,通过测量胸腔或腹腔的扩张而监控或测量的呼吸作用是待记录的特定参数。具有绑在患者身体周围的带状形状的相同的传感器可以用于监控因呼吸作用的胸部或腹部扩张并且同时提供机械附连以将记录器箱体固定在身体上

的需要位置。图 1 中所示的胸部测量带 14 由弹力材料构成,该弹力材料足以在呼吸期间随着胸腔的扩张和收缩而调节。带 14 同样足够坚硬以在患者移动时支持箱体的重量和方向。在这种传感器的一个实施例中,带 14 包括导电元件 44,例如可以不妨碍所述带的弹性本质的另一种方式交织或附连到所述带中的金属的、绝缘的或非绝缘的电线。由导电元件 44 形成的闭环封闭的区域随带 14 移动并且因此随着患者胸部的扩张和收缩而改变电感。改变的电感在研究期间提供胸部的扩张和收缩的电测量以确定与患者相关的呼吸作用。

[0027] 胸部测量带 14 包括多个胸部带附连点 46a、46b、46c 和 46d。虽然显示为四个附连点,然而,数量上可以更多或更少。例如点 46a 和 46b 的至少两个附连点还可以用作与导电元件 44 电通信的电触点。附连点 46a 和 46b 在胸部带 14 和记录器箱体 12 之间提供电连通性和机械附连。进一步地,带 14 和附连点 46a、46b、46c 和 46d 将记录器箱体 12 充分地固定到患者,以便内部传感器可以提供准确数据,例如通过符合患者移动和睡眠位置的身体位置传感器 36 收集的数据。附连点 46a-46d 被举例说明为织物咬合型紧固件连接,其中附连点 46a 和 46b 还是电导通的。

[0028] 如图 4 所示,记录器箱体 12 具有相应匹配的记录器连接点 48a、48b、48c 和 48d。记录器附连点 48a-d 接合和连接到带附连点 46a-d 以提供其间的固定和电通信。例如,匹配的点 48a 和 48b 可以电连接到记录器箱体 12 的内部电路以用于其间的通信。相应的电带附连点 46a 和 46b 将带 14 电耦接到记录器箱体 12 和内部电路。其余点 46c、46d 和 48c、48d 分别相互接合以支持并将记录器箱体 12 接合到患者的胸部。虽然带和记录器附连点 46a-d 和 48a-d 被举例说明为织物咬合型紧固件,但是可以使用任意适当的承受负载和电连接。

[0029] 所述生理数据收集系统 10 还可以包括意图增大其适用性、实用性和信号可靠性的额外的信号自测试功能。嵌入在记录器软件中的可以是程序或算法,该程序或算法可以对来自全部外部应用的传感器和附件的信号执行信号质量核查。这些核查可以使用三个可行策略中的一个或多个来执行。系统 10 可以执行周期核查,例如每十五分钟执行一次,并且停止记录以分析已记录在系统存储器中的短数据段。这种分析在需要的情况下提供了决策,该决策关于被记录的信号是否示出了有缺陷或错位的传感器的标记。所述算法还可以通过比较从不同信道中获取的值而分析信号质量。不同的信道通过不同生理途径的方式提供相同生理参数的可替换的观察,例如从光学体积描记信号和 ECG 信号获取心跳速率。

[0030] 可替换地,软件可以停止记录,但继续收集和分析信号以达到相同决策。因此,仅当错误出现在测试时间中时,该错误才被指示。第三种可能是软件在将全部信号质量测试记录在存储器中的同时执行所述全部信号质量测试。这种策略提供对计算资源增长的错误的实时指示。

[0031] 图 1 中所示的腹部测量带 16 由弹力材料构成,该弹力材料足以在呼吸期间随着患者腹部的扩张和收缩而调节。在实施例中,带 16 包括腹部导电元件 50,例如正弦曲线状应用的电线,该电线可以是与带 16 交织或应用到该带 16 的表面。腹部测量带 16 的操作类似于胸部测量带 14。腹部导电元件 50 终止在第一和第二触点 52 和 54 中。腹部测量带 16 进一步包括织物连接器,例如可以是钩和圈 (hook-and-loop) 连接的织物咬合 56 和调节带扣 58。调节带扣 58 允许腹部测量带 16 的一个尺寸容纳一定范围的患者尺寸。

[0032] 现在参考图 1、3 和 5,举例说明的多个外部连接点将各种的外部传感器耦接到记

录器箱体 12。虽然举例说明和描述了特定的连接器类型,但可以使用功能为一个或多个外部传感器和记录器箱体 12 之间通信的任意连接器。在实施例中,第一连接器 60a 和第二连接器 62a 定位在记录器箱体 12 的一侧上。记录器箱体 12 的相对侧包括第三连接器 64a 和第四连接器 66a。

[0033] 在实施例中,第一连接器 60a 和第三连接器 64a 是电话和计算机通信中常用的内凹 RJ45 型、8 引脚 /8 耦接器连接器并且还通常与类别 5 型双绞线布线相关。连接器 60a 通过匹配的外凸 RJ45 型连接器 60b 的方式将 EEG 传感器 20、EOG 传感器 22a 和 22b 以及下颚 EMG 传感器 24 连接到记录器箱体 12,如图 1 所示。在实施例中,第二连接器 62a 和第四连接器 66a 构造为三引脚外凸安全连接器。连接器 62a 包括凹入在内凹插座 62d 中的三个外凸引脚 62c。第二连接器 62a 通过匹配的三引脚连接器 62b 的方式将 ECG 传感器 26a 和 26b 连接到睡眠记录器,如图 1 所示。第三和第四连接器 64a 和 66a 通过匹配的连接器 64b 和 66b 的方式分别将血氧测量探测器 18 和腹部测量带 16 耦接到记录器箱体 12。

[0034] 用于多个传感器的单个连接器的功能为易于使用的“防误防错 (poka yoke)”装置以确保恰当连接。所述传感器可以由各种的传感器特性分组,所述特性例如为类似的功能、类似的数据后处理需求或类似的传感器类型。例如,EEG 传感器 20、EOG 传感器 22a 和 22b 和下颚 EMG 传感器 24 可以被一起分组为应用在面部的传感器。无论是单个还是分组的,所述传感器均提供有相应匹配的外凸或内凹连接器以耦接到记录器箱体 12。外部传感器连接还可以被彩色编码到记录器箱体 12 的外部连接点以进一步简化恰当识别和患者连接。

[0035] 在实施例中,如图 3 所示,无线发射机 / 接收机 (WTR) 单元 68 提供多个通信信道以允许多个传感器无线地操作。虽然 WTR 单元 68 可以提供 8 个分离的通信信道,但可以提供数量上更多或更少的通信信道。例如,EEG/EOG/ 面部 EMG 组传感器 20、22a、22b 和 24 可以通过 WTR 单元 68 与记录器箱体 12 通信。可替换地,应用到患者腿部的 EMG 传感器 24a 和 24b 可以无线通信以便利步行。

[0036] 仍参考图 3,在生理数据收集系统 10 的记录器箱体 12 内提供有扬声器 70,该扬声器 70 包括三个输出模式。扬声器 70 在本文中定义为语音消息模块,该语音消息模块包括语音复制电路、支持软件或算法、音频放大器和扬声器元件。第一扬声器输出模式可以是患者介绍和设置指令模式,该模式提供对生理数据收集系统 10 的不同功能、结构和操作特性的口头指导。例如,基于启动,可以为患者提供可听见的指令以应用在特定研究协议中指定的各种传感器。第一扬声器输出模式可以用于例如在患者家中的研究的设置期间引导不熟练且无人照顾的患者。扬声器 70 提供音频消息,该音频消息还可以用于提供关于生理数据收集系统 10 及其相关组件的装配、安装和 / 或使用的信息。这些指令可以被编程以遵从预编程研究设置流程图,该流程图从根据所选择的被指示的信道和研究参数的个人计算机中自动上传。例如,系统 10 发出语音提示以引导患者通过预记录设置处理的每个步骤。扬声器 70 使用来自自核查协议的输出以检验用于激励和应用传感器的指令恰当地跟随。扬声器 70 可以进一步提供消息,该消息警告患者重新调节或校正他或她的动作并再次核查,直至所述一个或多个步骤被成功完成。这相应于经专门训练的技术人员在设置所述研究中采取的动作。

[0037] 第二扬声器输出模式可以是口头警告、音调警告和振动警告中的一种或任意组合。所述第二输出模式被提供以用于以信号通知与记录器箱体 12 或各种传感器相关的条

件,该条件为错误条件或预备使用 (use-ready) 条件。这种第二输出模式可以结合传感器检验模式操作。当患者起动生理数据收集系统 10 并应用所需求的传感器时,记录器箱体 12 执行每个传感器的操作核查。如果所述传感器未被检验为恰当应用或在恰当的工作顺序中,则以信号通知错误条件。记录器箱体 12 可以被编程以要求传感器调节或替换,或者记录器箱体 12 可以继续工作并绕开故障传感器。

[0038] 当操作在第二输出模式时,系统 12 响应来自在研究期间进行的传感器检查的输入。如果检测到传感器的不规则,则系统 12 可以被编程以唤醒患者、停止记录或继续记录。在选择了唤醒模式的情况下,语音警告特征可以口头、音调、振动或其任意组合输出唤醒警告以警告患者需要关注传感器。如果选择了停止记录选项,则系统将基于被编程的响应中止记录受影响的信道或整个研究。所述系统还可以被编程以忽略错误消息并继续记录全部传感器信道。

[0039] 所述系统 10 可以在错误校正指令模式中被编程以向患者发出一个或多个传感器有问题的口头警报。所述系统 12 可以进一步识别所述问题并且建议解决方案。所述系统 12 之后可以核查传感器信号以确认所述问题已被解决并且所述研究可以继续,或提供进一步的指令,该进一步的指令关于如何改正所述问题或必须采取的任意其他措施。在构造为睡眠障碍记录系统的生理数据收集系统 10 的实施例中,所述系统可以被编程为在需要时唤醒患者。

[0040] 语音警告特征的第三扬声器输出模式或特殊测试条件指令模式允许医师定制生理记录以在其对患者特别感兴趣的一些特定情况下采集数据。在这种第三模式中,医师可以对所述系统编程以命令患者在所述研究中的预定时间执行特定任务,或在达到自各种传感器测量的特定条件时执行特定任务。作为示例,在睡眠记录系统的实施例中,语音消息功能可以用于请求患者移动,例如从俯卧姿势移动到仰卧姿势以允许在各种姿势中的数据收集。

[0041] 如图 3 所示,记录器箱体 12 包括按钮 72 和指示器灯 74。按钮 72 起动多个功能,包括系统上电和断电功能、事件标示器和相关时戳功能、以及记录功能。所述记录功能与事件标示器和时戳功能协调以帮助隔离由所述事件潜在影响的传感器数据。按钮 72 被硬连线并软件编程以提供各种功能。在记录器箱体 12 被供电后将按钮 72 保持一段时间进入数据收集算法的事件标示器子程序。指示器灯 74 提供供电、传感器状态和记录操作的状态指示。指示器灯 74 可以进一步提供协助以唤醒和警告需要某些行动的患者。指示器灯 74 可以是任意类型的灯,例如发光二极管。灯 74 可以进一步提供与不同警告或状态指示相关的多种颜色或闪光次序。

[0042] 现在参考图 6 和 7,记录器箱体 12 包括隔间 76、隔间外壳 78 和例如智能卡 80 的存储器装置。然而,可以使用任意存储器装置,例如闪存驱动、多媒体存储卡或可移除芯片。智能卡 80 可以包括附连于其上的标签 82 以用于写入识别信息和卡移除的目的。所述隔间 76 收容卡槽 84,该卡槽 84 接收用于与例如微处理器 86 等控制器通信的智能卡 80。所述隔间 76 可以包括定位在电池终端 85b 之间的电池 85a,所述电池终端 85b 用于提供电力到记录器箱体 12。卡槽 84 被进一步置于隔间 76 内以提供显窃启 (tamper evident) 功能。卡槽 84 被定位以使得电池必须首先被移除以便取出智能卡 80。移除电池以访问接合在槽 84 中的智能卡 80 导致通过控制器 86 在智能卡 80 上的数据记录的中断。这种显窃启特征在

不需要保健提供者或数据解释器知识的情况下阻止了智能卡 80 的移除或防止了智能卡 80 的替换。

[0043] 被选定用于睡眠研究的各种传感器收集的信息由控制器 86 采集并且记录在智能卡 80 上。智能卡 80 还包括预记录信息,例如患者识别信息、传感器信道激励选择、时钟设置信息和与口头提示和警告相关的声音文件。这些声音文件可以是通用的或为特定患者的需要而定制的。

[0044] 参考图 8,血氧测量探测器 18 包括用于插入例如手指 90 等患者的身体部分的开口 88,或者该血氧测量探测器 18 可以应用在身体部分中并且使用反射辐射以提供类似的信息。在实施例中,探测器 18 具有光电传感器,其用以将光学信号转换为原始数据,从该原始数据可以生成各种的生理值。所述光学信号的原始数据可以是未由后处理活动处理或操控的传感器生成的信号数据。例如,可以生成随同脉搏速率的关于在患者血液中的氧饱和度百分比的数据。如箭头 92 所示,探测器 18 将不做进一步处理的原始数据传递到记录器箱体 12。在实施例中,记录器箱体 12 可以将原始数据存储在智能卡 80 上。记录器箱体 12 的边界由虚线 94 显示。

[0045] 如图 8 中的箭头 96 所示,生理数据收集系统 10 将原始数据传递到可选择的数据处理器,例如个人计算机 98。如果需要,数据传输 96 可以发生在所述研究完成之后。计算机 98 处理所述原始数据以计算最终生理数据,例如饱和度和脉搏速率。存储在数据收集系统中的信息可以是来自血氧测量探测器 18 的原始光学信号,而不是自原始数据计算的转换后的血氧测量值和脉搏速率值,这是工业常用惯例。常用数据转换惯例通常利用记录器中的特殊硬件和 / 或软件模块。信号记录阶段从信号分析阶段中的这种分离提供了优点,所述优点包括记录器箱体 12 中的较低部件成本、较低电路成本和较低功耗等。此外,计算机 98 中改善的处理能力允许分析算法改变以在不改变硬件的情况下确定例如血液参数。因此,当新处理技术发展以提供更为准确的分析时,访问初始信号是可行的。数据获得和分析阶段的这种分离可基于获取到的生理参数应用于不要求显示或使用交互的情况。如图 8 中的箭头 100 所示,计算机 98 将被处理和 / 或被分析的数据传递到其他装置。例如,这种数据可以被传递到存储装置或显示装置。

[0046] 例如脉搏血氧测量数据处理等传感器数据处理可以被分离为两个阶段:(1) 未操控的信息的收集和存储,以及(2) 之后分析所述信息。因此,不实时查看被分析的信息。取而代之地,通过计算机 98 查看原始信息,所述计算机可以例如为产生上述优点的远程、离线计算机。

[0047] 应该理解的是本发明不限于睡眠应用。例如,本发明可以用于监控 ECG 或测量脉搏传递时间的霍特装置中,该霍特装置存储未进行任何滤波的 ECG 和光学脉搏波形信号并且在后处理中执行全部计算。另一个示例是使用外围动脉张力 (PAT) 信号。

[0048] 参考图 9,记录器箱体 12 与一个或多个传感器通信,所述传感器例如胸部测量带 14 和腹部测量带 16。所述传感器附连到经历所述研究的患者,该研究在患者家中或诊所环境中进行。所述生理数据收集系统 10 进一步包括自动数据分析器和警报发射机 102 以及警报接收机 104。在实施例中,警报接收机 104 具有用于可视警告的显示装置。在另一个实施例中,警报接收机 104 具有用于音频警告的发声装置。在另一个实施例中,警报接收机 104 具有显示器和发声装置。警报接收机 104 可以定位为远离靠近侍者的患者以最小化睡

眠干扰。例如,警报接收机 104 可以定位在靠近例如护士等待者的护士站中。

[0049] 如图 9 中的箭头 106 所示,记录器箱体 12 可以将信号传递到数据分析器和警报发射机 102。如图 9 中的箭头 108 所示,数据分析器和警报发射机 102 可以将信号传递到警报接收机 104。

[0050] 在实施例中,对来自置于患者身上的一个或多个传感器的输入信号的实时分析将在记录器箱体 12 中以规则的间隔或连续地以电子方式进行。当传感器信号质量衰退时,信号可以通过数据分析器和警报发射机 102 传递到警报接收机 104。基于所述信号的收条,警报接收机 104 可以将可视和 / 或音频警告提供到关注传感器状态的侍者。

[0051] 具有数据分析器和警报发射机 102 以及警报接收机 104 的记录器箱体 12 的优点包括效率高,这是因为侍者具有同时监控多于一个患者的能力,包括较低的成本,这是由于自动确定信号故障,以及包括最小化患者干扰,这是由将警报接收机 104 定位在远离一个或多个患者的位置中而获得的。

[0052] 参考图 10,记录器箱体 12 可以如图 110 所示地记录信息。例如,所述信息可以包括生理信号轨迹 112、传感器活动点 114,其中振幅反映信号质量、传感器中断 116、周围环境噪声 118、周围环境光线 120 和被记录的消息指示器 122。所述信息还可以包括例如周围环境温度、气压、相对湿度、振动、气味和其他人的存在。在实施例中,轴线 124 表示时间。

[0053] 虽然参考特定实施例对本发明进行了描述,但应该理解可以在不背离本发明的实质范围的情况下进行各种改变并且可以将元件替换为其等价物。此外,可以进行多种修改以在不背离本发明的实质范围的情况下使特定情况或材料适于本发明的教导。因此,本发明不意图由特定实施例限制,而是应该包括落入权利要求范围内的全部实施例。

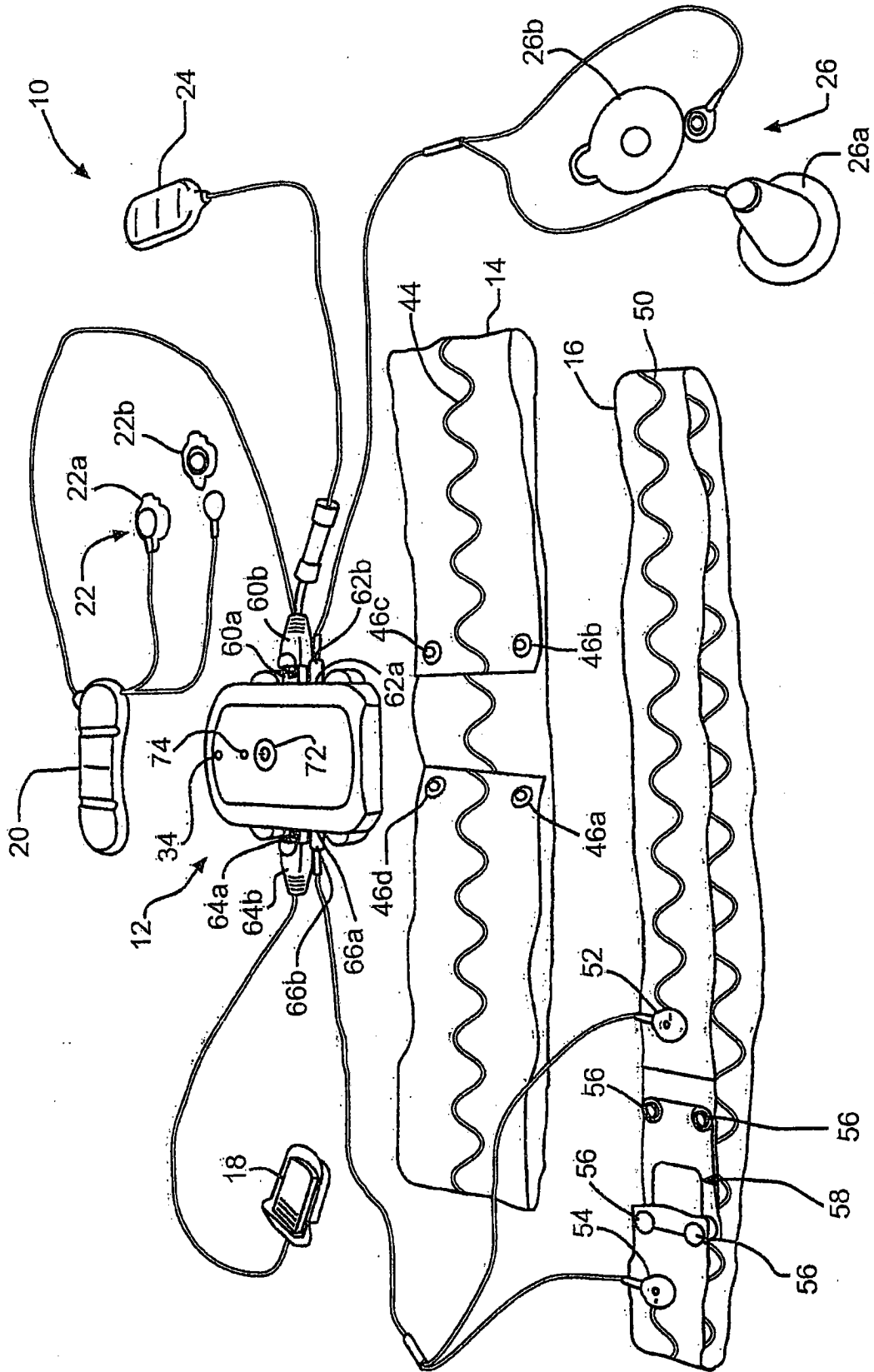


图 1

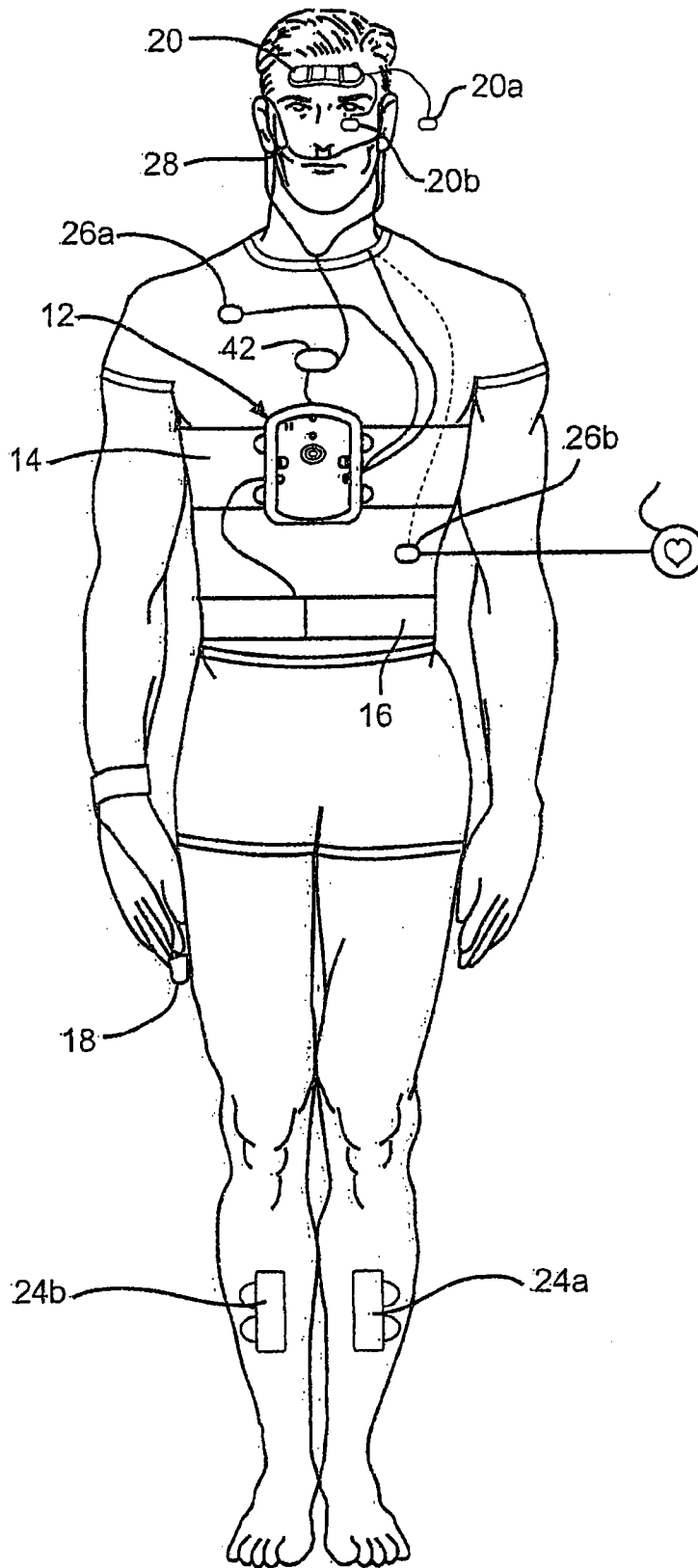


图 2

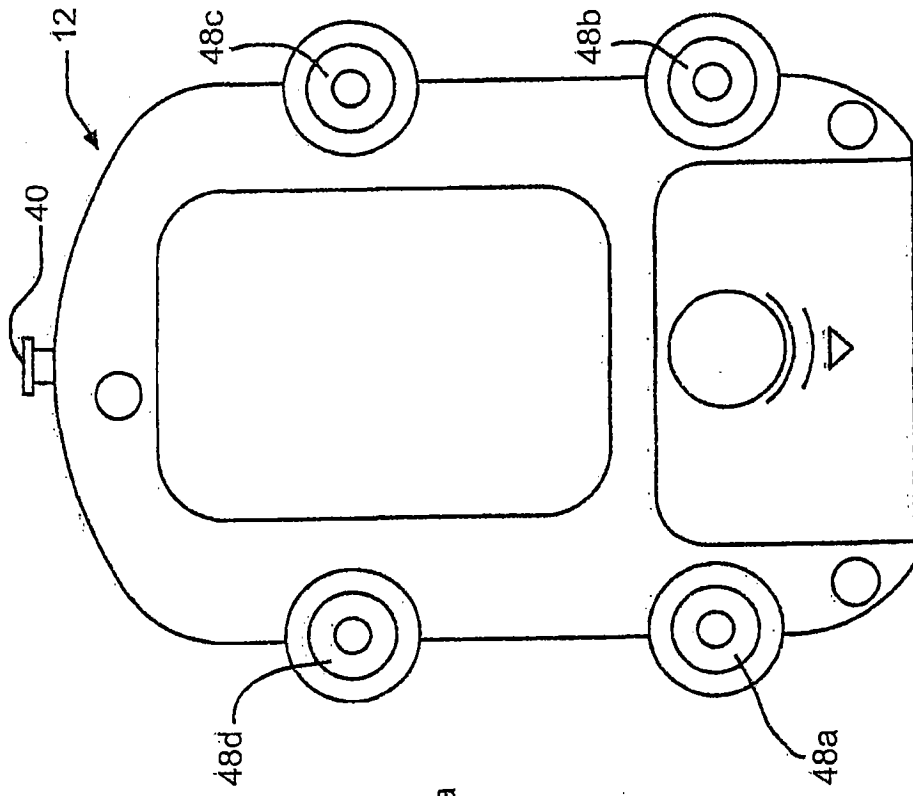


图4

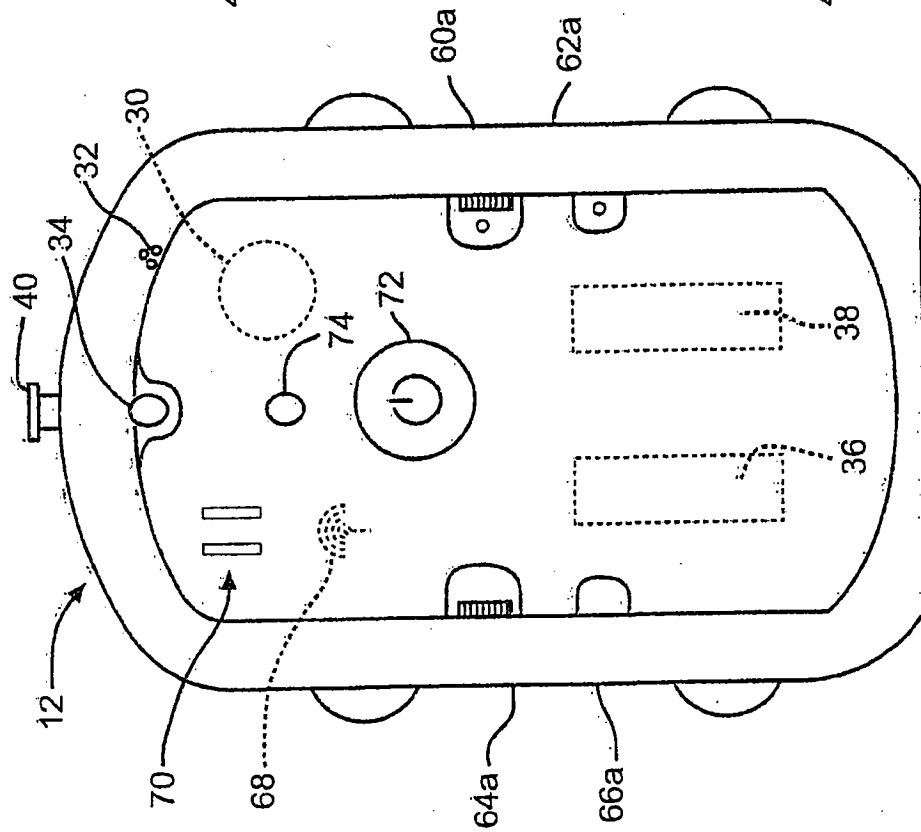


图3

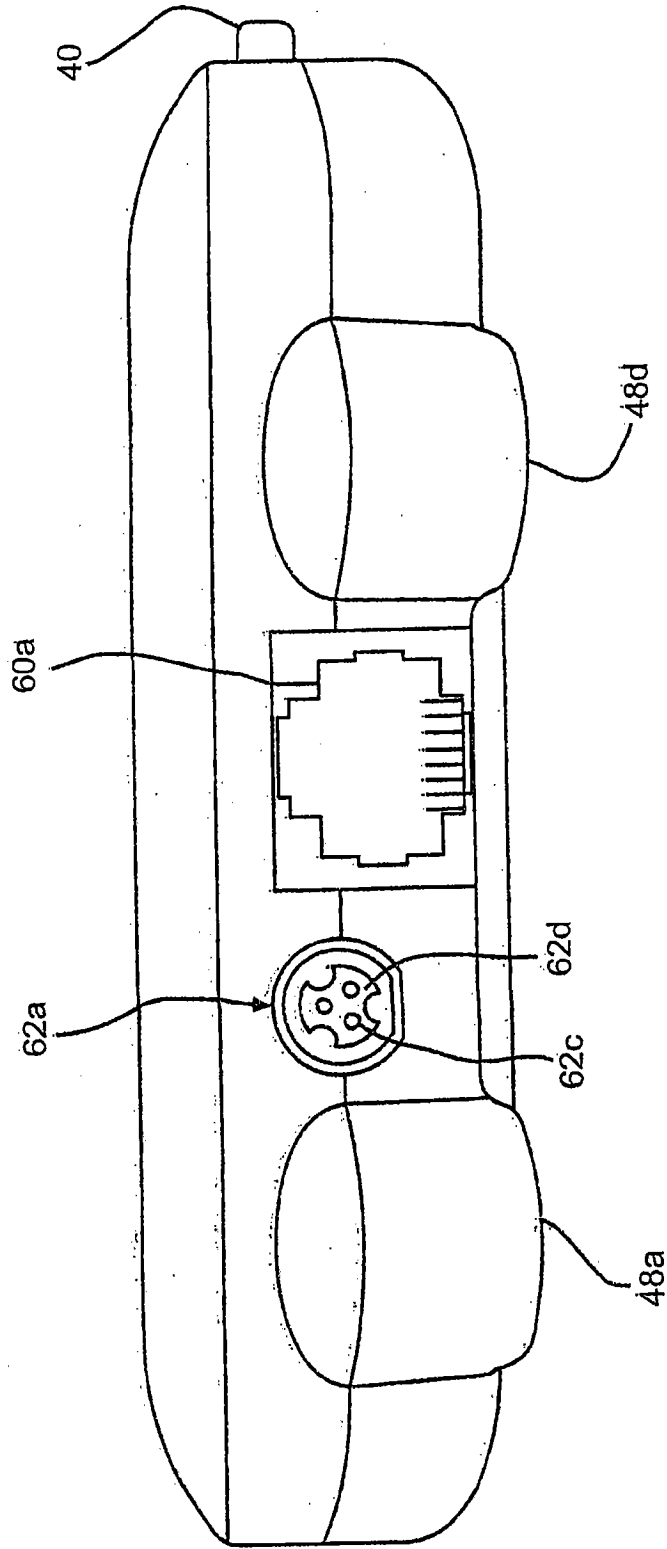


图 5

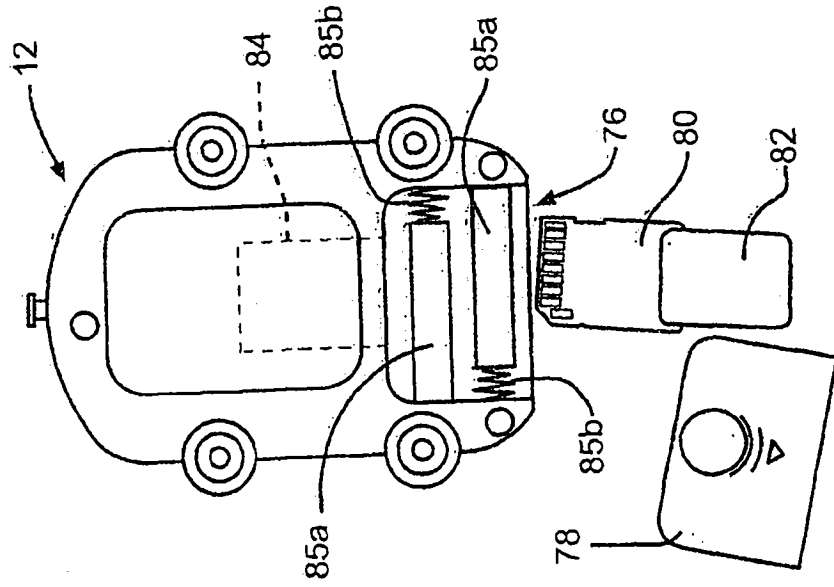


图 6

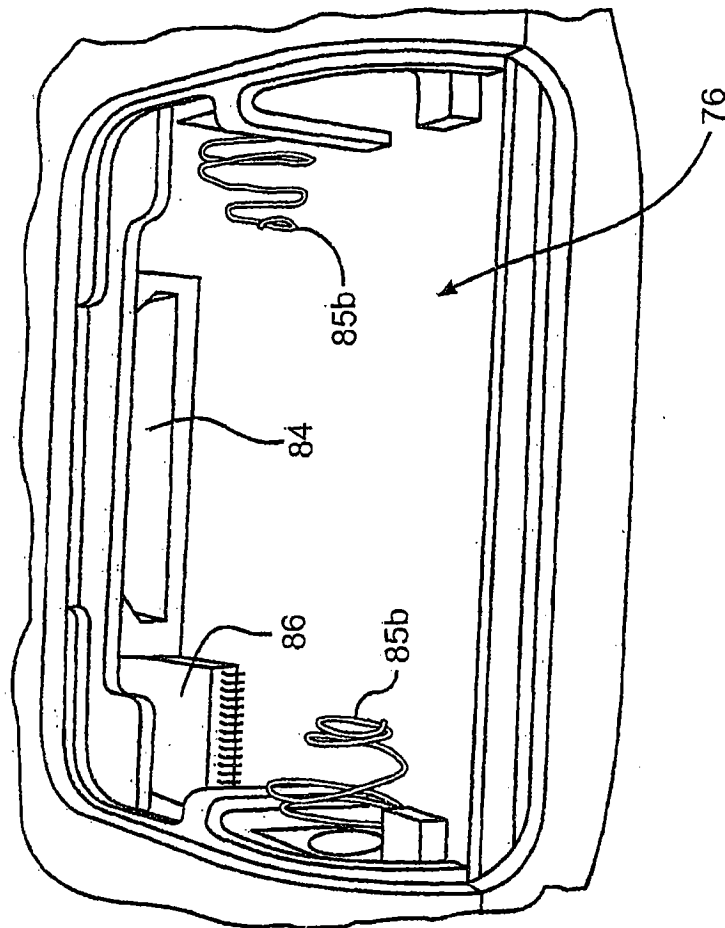


图 7

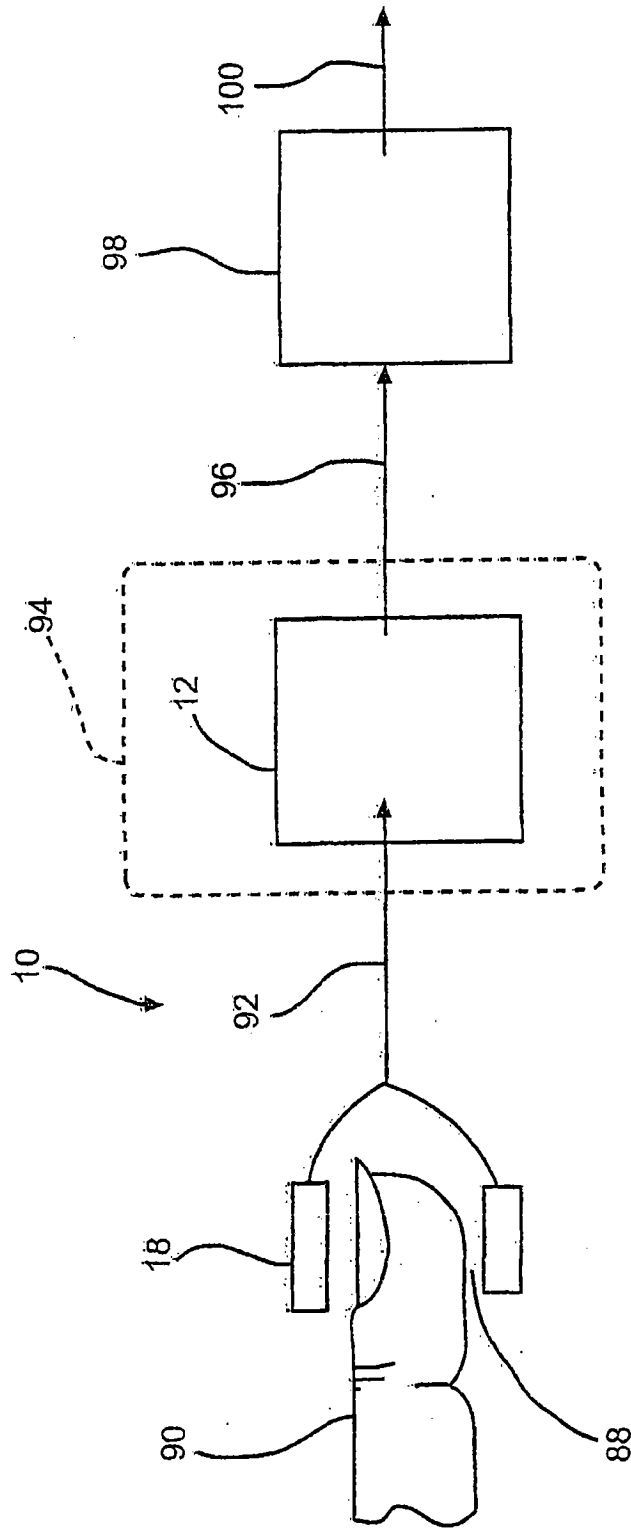


图 8

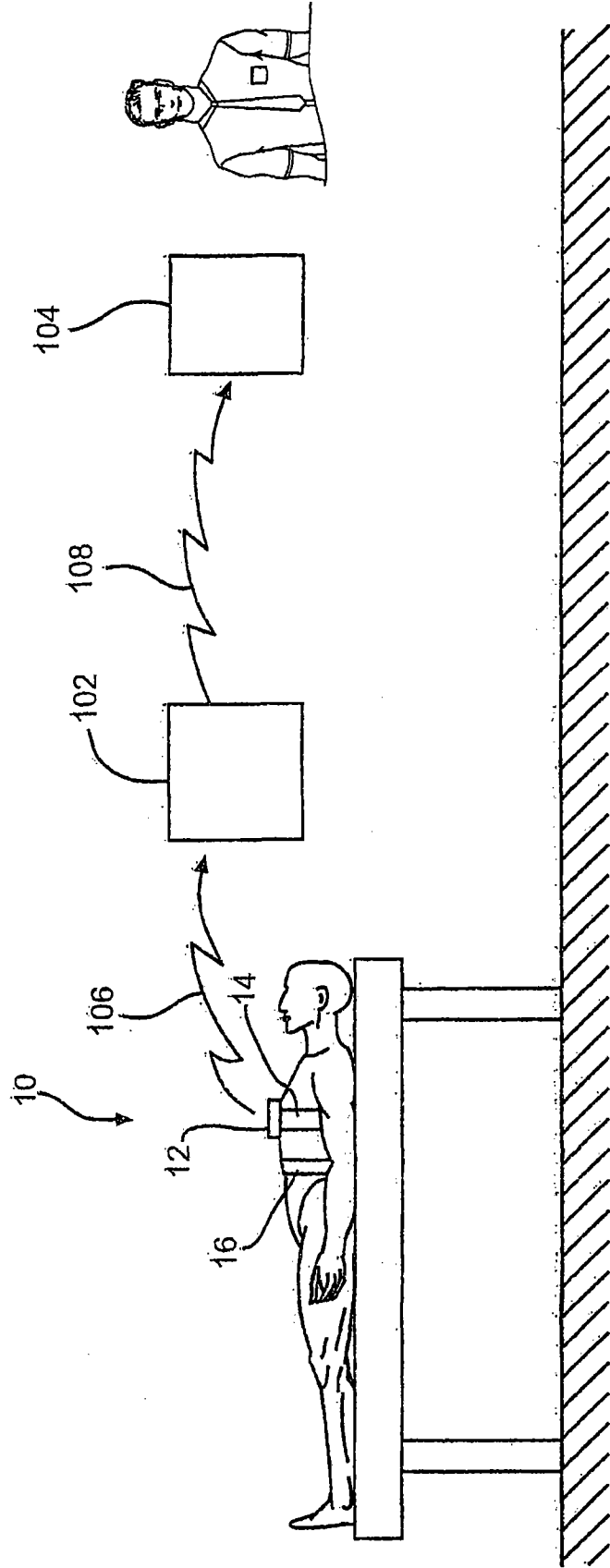


图 9

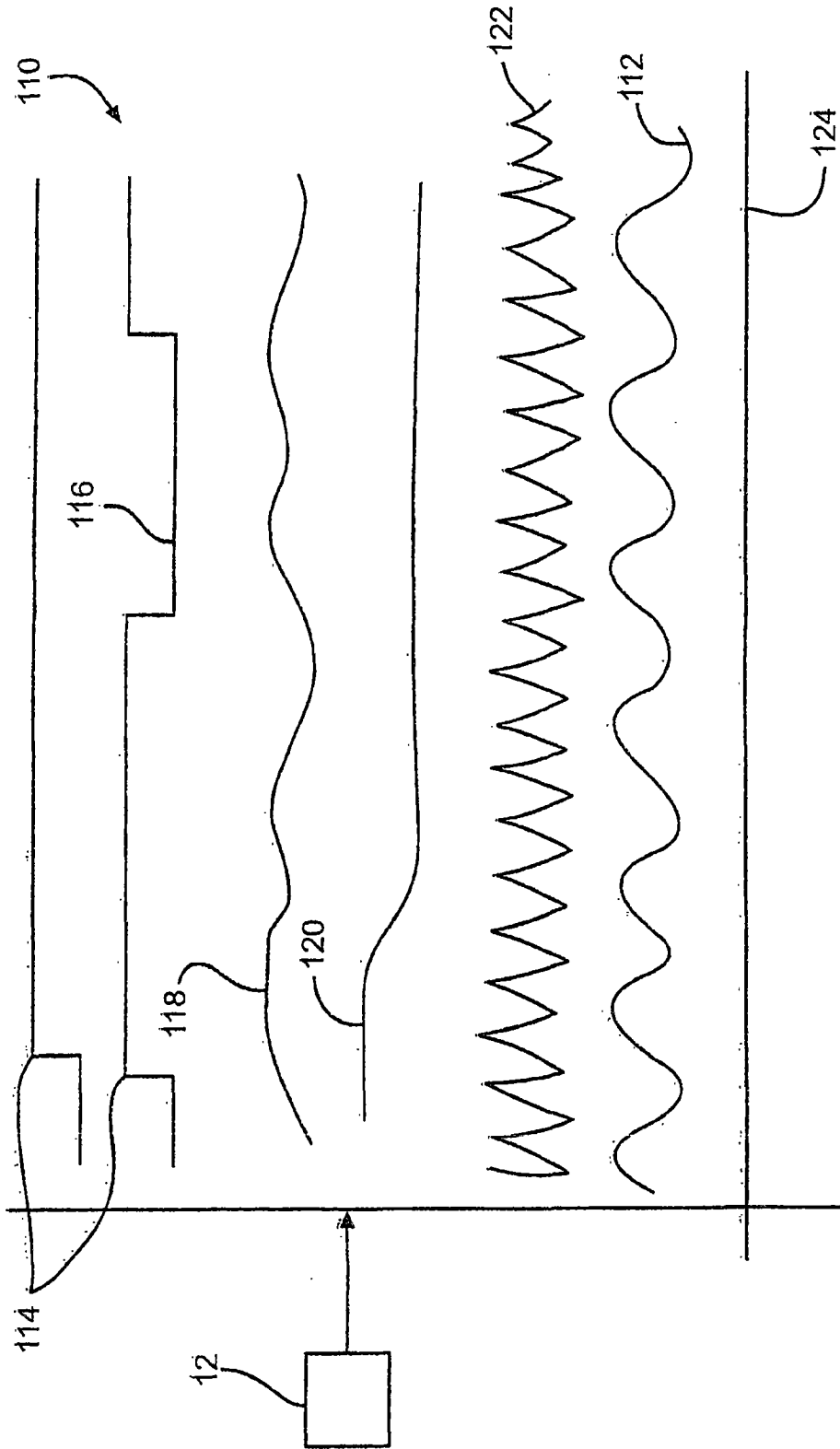


图 10

专利名称(译)	生理数据收集系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN103442630A</a>	公开(公告)日	2013-12-11
申请号	CN200880024784.4	申请日	2008-07-16
当前申请(专利权)人(译)	SUNRISE MEDICAL HHG INC		
[标]发明人	N哈达斯 MB科尼佩尔		
发明人	N·哈达斯 M·B·科尼佩尔		
IPC分类号	A61B5/00 H01B5/00		
CPC分类号	A61B5/02055 A61B5/04286 A61B5/6831 A61B2560/0242 A61B2560/0295 A61B2560/0475 A61B2562/0219		
代理人(译)	李镇江		
优先权	60/959748 2007-07-16 US 60/959746 2007-07-16 US 60/959747 2007-07-16 US 60/959745 2007-07-16 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

一种生理数据收集系统，其包括：具有存储器装置的记录器箱体。所述记录器箱体与多个外部传感器和多个内部传感器通信。所述生理数据收集系统进一步包括扬声器和控制器，其均与记录器箱体通信。控制器被提供为控制记录器箱体的操作。所述生理数据收集系统进一步包括一组辅助功能，该辅助功能支持并改进所述系统的数据完整性、实用性、成本效益和可靠性。

