



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110494078 A

(43)申请公布日 2019. 11. 22

(21)申请号 201880024697.2

(22)申请日 2018.02.07

(30)优先权数据

15/431,531 2017.02.13 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.10.11

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2018/017247 2018.02.07

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/148296 EN 2018.08.16

(71)申请人 保健之源股份有限公司

地址 美国纽约州西亨利埃塔卢修斯戈登道

150号100F室邮编:14586

(72)发明人 杰瑞德·德瓦里卡

莎伦·萨姆吉塞

(74)专利代理机构 北京商专永信知识产权代理
事务所(普通合伙) 11400

代理人 田孝谦 许春兰

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

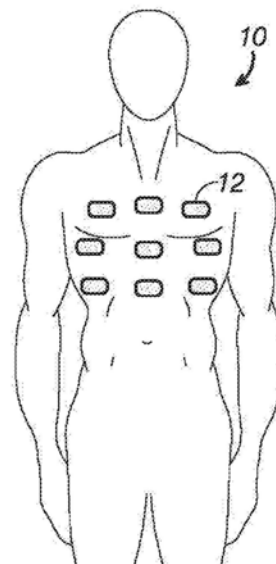
权利要求书2页 说明书15页 附图17页

(54)发明名称

可穿戴式生理监测系统和方法

(57)摘要

一种生理监测系统可以使用生理可穿戴监测器来收集和/或检测各种参数,例如咳嗽,喘息,心率,皮肤温度,活动,呼吸率,皮肤阻抗,心电图数据,血压,皮肤电反应等。这些参数中的一个或多个或其他此类参数可以用于以下领域中的方法,例如,肺癌,物理疗法,监测残疾或受挑战个体,监测生命终止条件,监测呼吸气体使用,监测患者和个人健康,数据采集,体育运动监测,体育运动娱乐,虚拟现实反馈,远程医疗,医院援助,疾病检测及其严重性,以及公共服务。这些方法可以使用来自一个或多个可穿戴装置的数据以及适当的数据处理来向使用者或医疗保健提供者呈现适当的分析。



1. 一种用于测量来自参加运动赛事的使用者的至少一个生理参数的方法,该方法包括:

将可穿戴装置设置在使用者上;以及

使用设置在所述可穿戴装置中的至少一个传感器测量所述使用者的所述至少一个生理参数,其中,测量所述至少一个生理参数的步骤至少在参加所述运动赛事期间进行。

2. 根据权利要求1所述的方法,还包括:向计算装置上的观看者提供输出,示出在参加所述运动赛事期间由所述传感器测量的数据。

3. 根据权利要求2所述的方法,还包括将所述运动赛事中的成绩与来自所述至少一个传感器的输出进行协调。

4. 根据权利要求3所述的方法,还包括将参加所述运动赛事期间的好和差的成绩水平的时间标记在所述计算装置上,并且从所述计算装置接收在所述良和差的成绩水平期间始终观察到所述至少一个生理参数中的哪一个的反馈。

5. 根据权利要求1所述的方法,还包括在参加所述运动赛事之前测量所述使用者的所述至少一个生理参数。

6. 根据权利要求5所述的方法,还包括将参加所述运动赛事期间的所述至少一个测量的生理属性与参加所述运动赛事之前获得的所述使用者的基线进行比较。

7. 根据权利要求1所述的方法,还包括在参加所述运动赛事之后测量所述使用者的所述至少一个生理参数。

8. 根据权利要求1所述的方法,还包括在参加所述运动赛事期间检测所述至少一个生理参数中的异常并且警告所述使用者这种异常。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中,基于处理器对来自所述至少一个传感器的数据的处理,在所述可穿戴装置内发生对异常的检测。

10. 根据权利要求1所述的方法,还包括通过向运动赛事观看者提供关于所述至少一个生理参数的数据来吸引所述运动赛事观看者。

11. 根据权利要求10所述的方法,还包括允许由所述运动赛事观看者至少部分地基于向所述运动赛事观看者显示的所述至少一个生理参数进行投注。

12. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述运动赛事是体力运动赛事。

13. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述运动赛事是脑力运动赛事。

14. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述运动赛事是虚拟现实或基于软件的游戏。

15. 一种用于测量来自参加运动赛事的使用者的至少一个生理参数的方法,该方法包括:

将可穿戴装置设置在使用者上;

使用设置在所述可穿戴装置中的至少一个传感器测量所述使用者的所述至少一个生理参数,其中,测量所述至少一个生理参数的所述步骤至少在参加所述运动赛事期间进行;

向计算装置上的使用者提供输出,所述输出示出在参加所述运动赛事期间由所述传感器测量的数据;

将所述运动赛事中的成绩与来自所述至少一个传感器的输出进行协调;

将参加所述运动赛事期间的好和差的成绩水平的时间标记在所述计算装置上,并且从所述计算装置接收在所述良和差的成绩水平期间始终观察到所述至少一个生理参数中的

哪一个的反馈;以及

在参加所述体育赛事之前测量所述使用者的所述至少一个生理参数以获得基线测量。

16. 根据权利要求15所述的方法,还包括:在参加所述运动赛事期间检测所述至少一个生理参数中的异常并且警告所述使用者这种异常。

17. 根据权利要求15所述的方法,其中,所述运动赛事选自以下组成:体力运动赛事、脑力运动赛事和虚拟现实或基于软件的游戏。

18. 一种用于测量来自参加运动赛事的使用者的至少一个生理参数的方法,所述方法包括:

将可穿戴装置设置在使用者上;

使用设置在所述可穿戴装置中的至少一个传感器测量所述使用者的所述至少一个生理参数,其中,测量所述至少一个生理参数的所述步骤至少在参加所述运动赛事期间进行;以及

向运动赛事观看者提供输出,所述输出示出在参加所述运动赛事期间由所述传感器测量的数据。

19. 根据权利要求18所述的方法,还包括:允许由体育赛事观看者至少部分地基于显示给体育赛事观看者的至少一个生理参数进行投注。

20. 根据权利要求18所述的方法,其中,所述运动赛事选自以下组成:体力运动赛事、脑力运动赛事和虚拟现实或基于软件的游戏。

可穿戴式生理监测系统和方法

技术领域

[0001] 本发明的实施例通常涉及呼吸和生理监测系统。更具体地,本发明涉及可在诸如医学、运动、公共安全、健康、娱乐、数据采集等之类的各种领域中的方法中使用的呼吸和生理监测系统以及可穿戴装置。

背景技术

[0002] 以下背景信息可以呈现现有技术的特定方面(例如,没有限制,方法,事实或常识)的示例,这些示例虽然有望有助于进一步教育读者关于现有技术的其他方面,但不应理解为将本发明或其任何实施例限制为在其中陈述或暗示或推断的任何内容。

[0003] 生理传感器早已为人所知并广泛用于某些医疗和健康相关应用。之前在出版物和专利中已经描述了嵌入在纺织品或服装中的各种生理传感器,有时称为便携式或可穿戴式传感器(美国专利第4,889,132号中的便携式血压;美国专利第4,928,690号中的用于感测心脏功能的便携式装置;美国专利第7,680,523B2号中的服装中的心率监测器)。现在,术语“可穿戴式传感器”通常用于描述各种身体穿戴式传感器,以监视活动、环境数据、身体信号、生物特征、健康相关信号以及其他类型的信号。

[0004] 如本文所用,“体积描记术”及其派生词是当身体高度恒定时在器官或整个体内或身体的横截面积内的体积变化的测量。“感应体积描记法”是基于电感或互感的确定的体积描记法测量。“体积描记信号”是通过体积描记术,特别是通过感应体积描记术产生的信号。通过体积描记术测量的身体的横截面积可以例如单独地或组合地包括胸部、腹部、颈部或臂部。

[0005] 呼吸测量可以洞察个人的健康状况。呼吸测量可以指示个体的生理和/或精神状态,以及关于医疗状况的诊断的预后。例如,呼吸测量可以洞察个体的压力水平,并且可以证明更严重的肺部疾病,例如与慢性阻塞性肺疾病(COPD)和哮喘相关的疾病。

[0006] 然而,传统上,呼吸监测是在临床环境中进行的,这有助于开发非门诊,缺乏便携性且难以使用的呼吸监测设备。其他呼吸监测装置包括那些与其他装置绑定以实现全部功能的装置。

[0007] 这些常规装置包括绑定到带有或不带有数据记录器的传感器的智能装置(例如智能手机),其中在智能装置上进行有意义的传感器数据处理。当前的缺点包括:缺乏检测、数据记录和分析声学生理信号的能力的可穿戴装置,必须在背心或比预期可穿戴装置更大的一些其他系统中体现的可穿戴装置,具有与可穿戴装置分开容纳的另一个组件或装置有线或无线连接的可穿戴装置,以及试图检测推断出存在生理声学信号的信号的可穿戴装置。

[0008] 尽管可穿戴装置已用于基本测量,但是从一个可穿戴装置获取的测量值通常在真空中进行分析,而不考虑可能感测或检测到的其他参数。这限制了生理可穿戴装置的可用性。此外,许多可穿戴装置在没有任何数据分析的情况下提供特定数据,该数据分析可以用于检测某些状况、监视个人、检测个人健康、监测运动员、提供娱乐等。

[0009] 鉴于前述内容,很明显,需要用于将生理监测系统用于本领域当前预期之外的目

的方法。

发明内容

[0010] 本发明的实施例提供了一种用于测量来自参加体育赛事的使用者的至少一个生理参数的方法,该方法包括:将可穿戴装置设置在使用者上;以及使用设置在所述可穿戴装置中的至少一个传感器测量所述使用者的所述至少一个生理参数,其中,测量所述至少一个生理参数的步骤至少在参加所述运动赛事期间进行。

[0011] 本发明的实施例还提供了一种用于测量来自参加体育赛事的使用者的至少一个生理参数的方法,该方法包括:将可穿戴装置设置在使用者上;使用设置在所述可穿戴装置中的至少一个传感器测量所述使用者的所述至少一个生理参数,其中,测量所述至少一个生理参数的所述步骤至少在参加所述运动赛事期间进行;向计算装置上的使用者提供输出,所述输出显示在参加所述体育赛事期间由所述传感器测量的数据;将所述运动赛事中的成绩与来自所述至少一个传感器的输出进行协调;将参加所述运动赛事期间的好和差的成绩水平的时间标记在所述计算装置上,并且从所述计算装置接收在所述良和差的成绩水平期间始终观察到所述至少一个生理参数中的哪一个的反馈;以及在参加所述体育赛事之前测量所述使用者的所述至少一个生理参数以获得基线测量。

[0012] 在一些实施例中,该方法还包括:在参加所述运动赛事期间检测所述至少一个生理参数中的异常并且警告所述使用者这种异常。

[0013] 本发明的实施例还提供一种用于测量来自参加运动赛事的使用者的至少一个生理参数的方法,所述方法包括:将可穿戴装置设置在使用者上;使用设置在所述可穿戴装置中的至少一个传感器测量所述使用者的所述至少一个生理参数,其中,测量所述至少一个生理参数的所述步骤至少在参加所述运动赛事期间进行;向观看者提供输出,所述输出显示在参加所述运动赛事期间由所述传感器测量的数据。

[0014] 在一些实施例中,该方法还包括:允许由所述运动赛事观看者至少部分地基于向所述运动赛事观看者显示的由所述可穿戴装置测量的所述至少一个生理参数进行投注。

[0015] 在一些实施例中,所述运动赛事选自以下组成:体力运动赛事、脑力运动赛事和虚拟现实或基于软件的游戏。

[0016] 参照以下附图、说明书和权利要求书,将更好地理解本发明的这些和其他特征、方面和优点。

附图说明

[0017] 本发明的一些实施例被举例说明,并且不受附图的限制,在附图中,相似的附图标记可以指示相似的元件。

[0018] 图1A至图1C示出了用于在使用者身体上执行根据本发明的示例性实施例的方法的一种或多种可穿戴装置的各种放置选项;

[0019] 图2示出了图1A至图1C所示的可穿戴装置的各种构造的俯视立体图;

[0020] 图3示出了可用于执行根据本发明的示例性实施例的方法的可穿戴装置的侧视图;

[0021] 图4示出了根据本发明的示例性实施例的可穿戴装置内执行的示例性处理;

[0022] 图5示出了根据本发明的示例性实施例的在声学传感器附近的可穿戴装置的剖视图。

[0023] 图6示出了根据本发明的示例性实施例的在癌症应用中使用可穿戴装置的示例性方法；

[0024] 图7示出了根据本发明示例性实施例的在物理治疗应用中使用可穿戴设备的示例性方法；

[0025] 图8示出了根据本发明的示例性实施例的在残疾人/受挑战者个体应用中使用可穿戴装置的示例性方法；

[0026] 图9示出了根据本发明的示例性实施例的在生命结束应用中使用可穿戴装置的示例性方法；

[0027] 图10示出了根据本发明的示例性实施例的在公共安全/第一响应者应用中使用可穿戴装置的示例性方法；

[0028] 图11示出了根据本发明的示例性实施例的在呼吸气体监测应用中使用可穿戴装置的示例性方法；

[0029] 图12示出了根据本发明的示例性实施例的在患者监测应用中使用可穿戴装置的示例性方法；

[0030] 图13示出了根据本发明的示例性实施例的在健康监测应用中使用可穿戴装置的示例性方法；

[0031] 图14示出了根据本发明的示例性实施例的在数据采集应用中使用可穿戴装置的示例性方法；

[0032] 图15示出了根据本发明的示例性实施例的在运动和体育应用中使用可穿戴装置的示例性方法；

[0033] 图16示出了根据本发明的示例性实施例的在虚拟现实和游戏应用中使用可穿戴装置的示例性方法；

[0034] 图17示出了根据本发明的示例性实施例的在远程医疗应用中使用可穿戴装置的示例性方法；

[0035] 图18示出了根据本发明的示例性实施例的在医院援助应用中使用可穿戴装置的示例性方法；

[0036] 图19示出了根据本发明的示例性实施例的在公共安全/制止应用中使用可穿戴装置的示例性方法；以及

[0037] 图20示出了根据本发明的示例性实施例的用于通过监视一个或多个参数来将可穿戴装置用于疾病管理的示例性方法。

[0038] 除非另外指出，否则附图中的图示不一定按比例绘制。

[0039] 现在，通过转向下面的详细描述，可以更好地理解本发明及其各种实施例，其中描述了图示的实施例。应当清楚地理解，所示出的实施例是作为示例提出的，而不是以对权利要求中最终定义的本发明的限制为手段。

具体实施方式

[0040] 本文所使用的术语仅出于描述特定实施例的目的，并不旨在限制本发明。如本文

所使用的,术语“和/或”包括一个或多个相关联的所列项目的任何和所有组合。如本文所用,单数形式“一”,“一个”和“所述”旨在包括复数形式以及单数形式,除非上下文另外明确指出。还将理解的是,术语“包括”和/或“包含”当在本说明书中使用指定了所述特征、步骤、操作、元件和/或组件的存在,但并不排除存在或添加一个或多个其他特征、步骤、操作、元件、组件和/或其组。

[0041] 除非另有定义,否则本文中使用的术语(包括技术术语和科学术语)具有与本发明所属领域的普通技术人员通常理解的相同含义。还将理解的是,诸如在常用词典中定义的那些术语应被解释为具有与它们在相关技术和本公开的上下文中的含义一致的含义并且将不会以理想化或过度形式化的意义来解释,除非在此明确地定义。

[0042] 在描述本发明时,将理解的是,公开了许多技术和步骤。这些中的每一个都有各自的益处,并且每个也可以与一种或多种其他公开技术结合使用。因此,为了清楚起见,该描述将避免以不必要的方式重复各个步骤的每种可能的组合。然而,应当在理解这样的组合完全在本发明和权利要求的范围内的情况下阅读说明书和权利要求。

[0043] 在下面的描述中,出于解释的目的,阐述了许多具体细节以便提供对本发明的透彻理解。然而,对于本领域的技术人员显而易见的是,可以在没有这些具体细节的情况下实施本发明。

[0044] 本公开被认为是本发明的示例,并且不旨在将本发明限制于由以下附图或描述所示出的特定实施例。

[0045] 至少彼此相互通信的设备或系统模块不必彼此持续通信,除非另外明确指出。另外,至少彼此相互通信的设备或系统模块可以通过一个或多个中间装置直接或间接通信。

[0046] “计算机”或“计算装置”可以指一种或多种设备和/或一种或多种系统,其能够接受结构化输入,根据规定的规则处理该结构化输入并产生处理结果作为输出。计算机或计算装置的示例可以包括:计算机;固定和/或便携式计算机;具有单个处理器、多个处理器或多核处理器的计算机,这些处理器可以并行和/或不并行运行;通用计算机;超级计算机;主机;超级小型计算机;小型计算机;工作站;微型计算机;服务器;客户机;互动电视;网络设备;具有互联网访问权限的电信装置;计算机和交互式电视的混合组合;便携式计算机;平板个人计算机(PC);个人数字助理(PDA);便携式电话;用于仿真计算机和/或软件的专用硬件,例如数字信号处理器(DSP),现场可编程门阵列(FPGA),专用集成电路(ASIC),专用指令集处理器(ASIP),芯片,多个芯片,片上系统或芯片组;数据采集装置;光学计算机;量子计算机;生物计算机;以及通常可以接收数据、根据一个或多个存储的软件程序处理数据、生成结果、以及通常包括输入、输出、存储、算术、逻辑和控制单元的设备。

[0047] “软件”或“应用程序”可以指用于操作计算机的规定规则。软件或应用程序的示例可以包括:一种或多种计算机可读取语言中的代码段;图形和/或文字说明;小程序;预编译的代码;解释代码;编译代码;以及计算机程序。

[0048] 可以在包括安装在计算机上、硬件中或软件和硬件的组合中的计算机可执行指令(例如,软件)的操作环境中实施本文描述的实施例。计算机可执行指令可以用计算机编程语言来编写或者可以体现在固件逻辑中。如果以符合公认标准的编程语言编写,则此类指令可以在各种硬件平台上执行并且可以针对与各种操作系统的接口来执行。尽管不限于此,但是可以以一种或多种合适的编程语言的任何组合来编写用于执行本发明各方面的操

作的计算机软件程序代码,所述编程语言包括面向对象的编程语言和/或常规过程编程语言,和/或编程语言,例如超文本标记语言(HTML),动态HTML,可扩展标记语言(XML),可扩展样式表语言(XSL),文档样式语义和规范语言(DSSSL),级联样式表(CSS),同步多媒体集成语言(SMIL),无线标记语言(WML),Java.TM,JiniTM,C,C++,Smalltalk,Python,Perl,UNIX Shell,Visual Basic或Visual Basic脚本,虚拟现实标记语言(VRML),ColdFusion.TM.或其他编译器、汇编器、解释器或其他计算机语言或平台。

[0049] 可以以一种或多种编程语言的任何组合来编写用于执行本发明各方面的操作的计算机程序代码,所述编程语言包括诸如Java、Smalltalk、C++之类的面向对象的编程语言以及诸如“C”编程语言或类似的编程语言之类的常规过程编程语言。程序代码可以完全在使用者计算机上,部分地在使用者计算机上,作为独立软件包,部分地在使用者计算机上并且部分在远程计算机上或者完全在远程计算机或服务器上执行。在后一种情况下,远程计算机可以通过任何类型的网络,包括局域网(LAN)或广域网(WAN)连接到使用者计算机,或者可以与外部计算机建立连接(例如,通过使用互联网服务提供商的互联网)。程序代码也可以分布在多个计算单元之间,其中每个单元处理全部计算的一部分。

[0050] 互联网是计算机和计算机网络的全球网络,其布置成允许计算机使用者之间轻松而强大地交换信息。全球有数亿人可以访问通过互联网服务提供商(ISP)连接到互联网的计算机。内容提供商(例如,网站所有者或运营商)将多媒体信息(例如,文本,图形,音频,视频,动画和其他形式的数据)放置在互联网上的称为网页的特定位置。网站包括连接的或其他相关的网页的集合。互联网上所有网站及其相应网页的组合通常称为万维网(WWW)或简称为Web。

[0051] 下面参照根据本发明的实施例的方法、设备(系统)和计算机程序产品的流程图和/或框图描述本发明的各方面。将理解的是,流程图图示和/或框图的每个框以及流程图图示和/或框图中的框的组合可以由计算机程序指令来实现。可以将这些计算机程序指令提供给通用计算机、专用计算机或其他可编程数据处理设备的处理器,以产生机器,从而经由计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令就创建了用于实现流程图和/或框图方框中指定的功能/动作的手段。

[0052] 这些计算机程序指令还可以存储在计算机可读取介质中,该计算机可读取介质可以指导计算机、其他可编程数据处理设备或其他装置以特定方式工作,使得存储在计算机可读取介质中的指令产生包括指令的制品,这些指令实现在流程图和/或框图方框中指定的功能/动作。

[0053] 此外,尽管可以按顺序描述处理步骤、方法步骤、算法等,但是可以将这样的处理、方法和算法配置为以替代顺序工作。换句话说,可以描述的步骤的任何序列或顺序不一定表示要求以该顺序执行步骤。本文描述的过程的步骤可以以任何实际顺序执行。此外,可以同时执行一些步骤。

[0054] 显而易见的是,本文所述的各种方法和算法可以由例如适当编程的通用计算机和计算装置来实现。通常,处理器(例如,微处理器)将从存储器或类似装置接收指令,并执行那些指令,从而执行由那些指令定义的过程。此外,实现这些方法和算法的程序可以使用多种已知媒体来存储和发送。

[0055] 当在本文中描述单个装置或物品时,显而易见的是,可以使用多于一个的装置/物

品(无论它们是否合作)来代替单个装置/物品。类似地,在本文中描述了多于一个的装置或物品(无论它们是否合作)的情况下,显而易见的是,可以使用单个装置/物品来代替多于一个的装置或物品。

[0056] 本文中使用的术语“计算机可读取介质”是指参与提供可以由计算机、处理器或类似装置读取的数据(例如,指令)的任何介质。这种介质可以采用许多形式,包括但不限于非易失性介质、易失性介质和传输介质。非易失性介质包括例如光盘或磁盘和其他永久存储器。易失性介质包括动态随机存取存储器(DRAM),该动态随机存取存储器通常构成主存储器。传输介质包括同轴电缆、铜线和光纤,包括导线,这些导线包括耦合到处理器的系统总线。传输介质可以包括或传送声波、光波和电磁发射,例如在射频(RF)和红外(IR)数据通信期间产生的那些。计算机可读取介质的常见形式例如包括:软盘,软磁盘,硬盘,磁带,任何其他磁介质,CD-ROM,DVD,任何其他光学介质,穿孔卡,纸带,具有孔图案的任何其他物理介质,RAM,PROM,EPROM,FLASH EEPROM,任何其他存储器芯片或盒,如下所述的载波,或计算机可从中读取的任何其他介质。

[0057] 各种形式的计算机可读取介质可以涉及将指令序列传送到处理器。例如,指令序列(i)可以从RAM传送到处理器,(ii)可以通过无线传输介质传送,和/或(iii)可以根据许多格式、标准或协议例如蓝牙、TDMA、CDMA、3G格式化。

[0058] 在描述数据库的情况下,本领域普通技术人员将理解,(i)可以容易地采用所描述的那些数据库结构的替代数据库结构,(ii)可以容易地采用除数据库之外的其他存储器结构。本文中呈现的任何样本数据库的任何示意图和随附描述是用于存储的信息表示的示例性布置。除了所示表格所建议的那些之外,可以采用任何数量的其他布置。类似地,数据库的任何所示条目仅表示示例性信息;本领域技术人员将理解,条目的数量和可以与本文中所示的不同。此外,尽管将数据库描述为表,但是基于对象的模型可以用于存储和操纵本发明的数据类型,同样,对象方法或行为可以用于实现本发明的过程。

[0059] 本发明的实施例可以包括用于执行本文公开的操作的设备。设备可以为所需目的而专门构造,或者它可以包括由存储在装置中的程序选择性地激活或重新配置的通用装置。

[0060] 除非另外特别说明,并且从以下描述和权利要求中可以明显看出,应当理解,在整个说明书中,利用诸如“处理”、“运算”、“计算”、“确定”等术语的描述是指计算机或计算系统或类似电子计算装置的动作和/或处理,其操纵和/或将表示为计算系统的寄存器和/或存储器内的物理量例如电子量的数据转换成类似地表示为计算系统的存储器、寄存器或其他此类信息存储、传输或显示装置内的物理量的其他数据。

[0061] 以类似的方式,术语“处理器”可以是指处理来自寄存器和/或存储器的电子数据以将该电子数据转换成可以存储在寄存器和/或存储器中或者可以传送到外部装置以引起外部装置的物理变化或致动的其他电子数据的任何装置或装置的一部分。

[0062] 概括地说,本发明的实施例提供了一种生理监测系统,其可以使用生理可穿戴监测器来收集和/或检测各种参数,例如咳嗽,喘息,心率,皮肤温度,活动,呼吸率,皮肤阻抗,心电图数据,血压,皮肤电反应等。这些参数中的一个或多个或其他此类参数可以用于本发明的方法中,例如在以下领域:肺癌,物理疗法,监测残疾人或受挑战者个体,监测生命结束病情,监测呼吸气体使用,监测患者和个人健康,数据采集,体育运动监测,体育运动娱乐,

虚拟现实反馈,远程医疗,医院援助,疾病检测及其严重性,以及公共服务。这些方法可以使用来自一个或多个可穿戴装置的数据以及适当的数据处理来向使用者呈现适当的分析。

[0063] 可用于本发明的方法中的可穿戴装置可以采用各种形式。在一些实施例中,可穿戴装置可以直接放置成与人体接触,例如通过粘合剂与佩戴者的皮肤接触。以下说明描述了可用于本发明的方法中的可穿戴装置的一些实施例。然而,这里讨论的方法不限于任何特定类型的可穿戴装置、安装位置或安装配置。

[0064] 图1A至图1C示出了附接到使用者10的示例性可穿戴装置12。通常,单个可穿戴装置12可以附接并且包括内置其中的多个功能,如下所述。在一些实施例中,使用者可以在不同位置佩戴一个以上的可穿戴装置12。例如,在希望分别检测每个肺中的喘息或啰音的情况下,可以在每个肺部位置佩戴两个可穿戴装置12。图1A至图1C示出了可穿戴装置12中的一个或多个可以定位在使用者10的身体上的各种位置的示例。当然,具体示出的那些位置之外的其他位置也设想在本发明的范围内。

[0065] 可穿戴装置12可以采用各种形状或尺寸的形式。图2示出了可穿戴装置12的各种形状和尺寸的示例。在一些实施例中,特定尺寸和形状可以取决于具体应用、期望的磨损位置、使用者的活动水平等。

[0066] 参照图3,当可穿戴装置12附接到皮肤表面时,可穿戴装置12可以通过例如粘合剂14附接到安装材料16。然后,可以用粘合剂18将安装材料16附接到使用者10的皮肤上,以便与皮肤结合。

[0067] 现在参照图4和图5,可穿戴装置12可以包括各种组件和/或模块。可穿戴装置可以包括一个或多个传感器42,通常是多个传感器42,用于检测佩戴者的各种生理参数。传感器42可以包括一个或多个声学传感器50,该声学传感器50可以嵌入到保护层52中,该保护层52有助于通过可穿戴装置12的壳体54传递声音。在一些实施例中,可穿戴装置12还可以包括:用于传感器数据的预处理器44,缓冲器/存储器46,主处理器48,以及主存储器58。可穿戴装置12还可以包括警告产生机构(未示出),以警告使用者与基线相比测量的生理或声学参数的显著变化。在一些实施例中,警告产生可以由接收来自可穿戴装置12的信号的外部装置执行。下面将更详细地讨论这些组件中的每一个。

[0068] 传感器阵列中的传感器42可以包括以下中的一个或多个:加速度计,陀螺仪,麦克风(其中麦克风可以是电容式、压电式、电磁式、驻极体等中的任何一种),温度传感器(其中温度传感器可以是热电偶、RTD、热敏电阻、红外线等中的任何一种),振动传感器,光学传感器(其中光学传感器可以构造用于各种应用),用于测量血氧饱和度的传感器,用于测量血压的传感器,用于测量皮肤阻抗的传感器,用于测量皮肤电反应的传感器和用于测量身体电势的传感器。可以根据期望的信息精度和深度使用上述的一些或所有传感器。

[0069] 在一些实施例中,传感器阵列42利用预处理器44的处理。通常,预处理器44可以位于传感器42和/或传感器阵列上。预处理的范围从简单的信号调节到模式和事件识别。

[0070] 另外,传感器42和/或传感器阵列可以包括将数据直接传输到存储器(缓冲器/存储器46)以便存储而不需要接合预处理器44和/或主处理器48的能力。

[0071] 另外,来自传感器42的信号可以保持分离或者在传感器阵列内组合以形成传感器信号的融合。

[0072] 预处理器44可以是低功率种类。虽然传感器42可以不被分类为低功率,但是它们

可以连接到专用低功率预处理器44以进行初始信号处理。

[0073] 在一些实施例中,可以通过首先在专用低功率预处理器44处理传感器数据并且然后将感兴趣事件直接存储到存储器58和/或缓冲器/存储器46来实现降低的功耗。在一段时间和/或存储器计数之后,主处理器48可以通电以处理信号。理由是主处理器48使用最大功率,因此应该运行尽可能少的时间。主处理器48使用最大功率,因为它例如操作可穿戴装置12的主要功能和处理算法。传感器上的预处理器44仅运行基本筛选算法并支持存储器传输,从而将其看作低功率应用。在其他实施例中,取决于可穿戴装置12的功率需求,传感器数据可以在其被接收时被处理,或者可以简单地被存储在存储器中并且作为原始数据被传输到单独的计算装置以用于处理和/或分析,这在下面更详细地讨论。

[0074] 可穿戴装置12可以根据时间表经由数据传输模块56无线传输数据。下一个主要功耗组件,无线电发射器(数据传输模块56的一部分)由于其非常低的占空比而可以制成低功率组件。虽然发射器按照完整的设计规格运行,但它可以在短时间内运行,从而降低功耗。通过处理板载信号,装置得到结果,并且该结果易于显示、操纵、传输等,因为它明显少于必须输出原始数据流。因此,该简短结果的传输构成极低的占空比。

[0075] 此外,功率管理算法能够在电池电量不足时不工作,从而在剩余功率上实现更长的运行时间。

[0076] 用于设置、信息中继、升级等的与外部设备和环境的通信可以通过物理端口(未示出,但可以是例如微型和/或迷你USB端口)、无线通过蓝牙低功耗(Bluetooth Low Energy)、蓝牙常规,机器到机器(基于蜂窝的),体域网络、ZigBee等进行,并且该方法由应用确定。无线通信可以直接到终点或中继单元,并且因此将包含必需的天线。可以在可穿戴装置12中内置一种或多种通信方法。

[0077] 虽然可穿戴装置12用于佩戴在身体上,并且虽然没有实质证据表明上述无线电通信导致身体伤害,但是可穿戴装置12可以包括增加的步骤以减少暴露。无线基础设施按照使用者可设置的时间表生效,但是例如范围从每十五分钟一次到每两个小时一次。通过具有这样的过程,身体仅在那些时间暴露于从装置发出的无线电信号。此外,在这些时间期间的传输长度估计为不超过九十秒,例如,在设计功率时。

[0078] 可穿戴装置12的通信范围取决于其操作。为了设置和可视化输出数据,可穿戴装置12可以例如通过蓝牙和/或蓝牙低功耗架构连接到智能手机或智能装置。为了当智能手机或智能装置不可用或超出范围时设置和可视化输出数据,装置可以通过蜂窝服务连接到终点、中继单元或数据服务。在该情况下,数据可以重新路由到智能手机或智能装置,并且也可以通过门户网站获得。

[0079] 无论模式如何,装置都可以通过所有通信模式发送警告,从而增加超出体域网络、蓝牙和BTLE,节点到节点Wi-Fi等的范围。

[0080] 另外,可穿戴装置12可以设计成容纳粘附在其上的各种粘合剂,以便随后粘附到皮肤上。可穿戴装置12的轻质特征意味着粘合剂,例如图3的粘合剂14、18可以是易剥离的品种。

[0081] 如上所述,可穿戴装置12可以包括主处理器48或处理器以控制其操作,执行信号处理,利用信号数据和/或存储数据执行算法,执行功率管理、存储器管理、用户交互、无线通信和任何其他处理和/或功能。

[0082] 处理器48可以是低功耗品种,并且当它是这样时,装置具有更长的运行时间。另外,处理器48可以被设置为按需执行程序或应用程序,而不必执行包括大部分或全部功能的指令集。

[0083] 另外,即使在投入运行之后,也可以修改、改变或更新程序或应用程序以及处理器的操作系统。这种方法允许该装置被用于许多用途以及从自动远程错误修复和/或功能增强中获利。

[0084] 通过处理板载信号,可穿戴装置12得出结果,该结果易于显示、操纵、传输等,因为它明显少于必须输出原始数据流。在一些实施例中,在不需要板载处理的情况下,传感器数据可以由可穿戴装置12预处理,或者直接发送到外部计算装置以进行处理。在一些实施例中,传感器数据可以通过互联网发送到远程站以进行处理,并且数据可以存储在数据库中。

[0085] 当佩戴可穿戴装置12时,它折叠作为电子听诊器,但更重要的是,拾取人类听觉之外的声音,这对于识别模式是重要的。算法的多功能性意味着可穿戴装置12可被编程为检测和记录可从上躯干区域收集的几乎任何声学生理症状或事件。

[0086] 可穿戴装置12还可以配备用于通过音频和振动方法检测和记录心跳速率。可穿戴装置12可以进一步配备用于通过热电偶、热敏电阻、红外线等中的任何一种来检测和记录身体皮肤温度。如上所述,可穿戴装置12可以进一步配备有用于各种其他目的的传感器。

[0087] 虽然以上描述了可用于本发明的方法的可穿戴装置的各种实施例,但是如本领域中可能已知的其他可穿戴装置可以结合在本发明的方法中,如下面和所附权利要求中所述。

[0088] 肺癌

[0089] 在5-15%的患者中,早期急性肺炎,其特征是无效的咳嗽,发热和劳累性呼吸困难,在放疗后2-12周发展。据认为,症状的早期发作表明临床过程更加严重和持久。在某些情况下,纤维化扩散到辐射场外,甚至扩散到对侧肺部,进展为急性、通常是致命的呼吸衰竭。因此,如果能够预测严重的放射性肺炎(RP)在辐射场之外扩散的发生将是非常重要的。

[0090] 现在参照图6,使用可穿戴技术的本发明的方法60可用于肺癌领域的各个区域中。在步骤62中,可以将一个或多个可穿戴装置设置在患者或使用者的身上。在一些实施例中,在步骤64中,可穿戴装置可以用于在治疗期间和之后(例如,化疗和/或放疗)监测患者的感染(例如,放射性肺炎),直到它们进入低风险期。

[0091] 转移性肺癌是一种威胁生命的病情,当身体其他区域中的癌症转移或扩散到肺部时,该病情就会发展。在任何原发部位发展的癌症都可能形成转移性肿瘤。这些肿瘤能够转移到肺部。

[0092] 转移性肺癌的症状包括持续性咳嗽、咳血或痰血、胸痛、呼吸短促,喘息、虚弱和突然体重减轻。

[0093] 本发明的方法可以在步骤66中使用可穿戴技术来监测已经癌症确诊的患者以查看癌症是否转移,如通过由可穿戴装置检测的某些参数的增加所证明的,例如上段所述的那些参数。

[0094] 使用可穿戴技术的本发明的方法还可以在步骤68中,例如通过识别上述关于癌症的参数趋势,用于监测患者是否有癌症或未诊断的风险,以查看他们是否可能发展癌症。

[0095] 理疗

[0096] 理疗或物理疗法是通过物理技术,例如运动、按摩、水疗等来治疗或控制身体残疾、功能障碍或疼痛。

[0097] 参照图7,本发明的方法70可以使用在步骤72中布置在患者身上的可穿戴技术来监测经历理疗的患者,以便在步骤47中,独立于患者自身,识别他们是否正在经历由治疗或其他方面带来的困难,如可以由所收集的参数推断出的那样。

[0098] 在物理治疗的某个时间,例如呼吸要求,在治疗之前(步骤76)、治疗期间(步骤78)和治疗之后(步骤79)分别监测某人可能有助于确定他们是否需要治疗,他们如何对治疗作出反应,以及一旦治疗结束他们如何进展。

[0099] 残疾人和受挑战者

[0100] 有些人可能无法正确表达自己来让别人知道他们发生或经历遇险。例如,自闭症患者可能缺乏口头表达自己的能力。智力残疾被定义为发育或认知活动方面的脑力迟滞或损伤。智力残疾可以定义为残疾,其特征在于智力功能和适应性行为的显著限制,其涵盖许多日常社交和实践技能。这种残疾开始于18岁之前。由于智力残疾,许多人无法口头表达自己的痛苦。因此,护理人员的技能对于识别和管理这一弱势群体的疼痛非常重要。疼痛评估和管理一直是国际上多个科学领域中的关注焦点。然而,对非交流智力残疾人的疼痛评估的研究非常有限。

[0101] 参照图8,本发明的方法80可以使用在步骤82中设置在个体上的可穿戴技术,以在步骤84中监测残疾人或受挑战者个体由于其当前病情而增加紧张。例如,可穿戴装置可以用于检测这些个体何时经历遇险,这可以从测量的参数、例如哮喘发作来推断出。很多时候,这些残疾人或受挑战者是可移动的和独立的,但缺乏正确表达自己的能力。通过监测某些参数,例如呼吸、心率、发汗等,本发明的方法可以检测并管理这些个体的遇险。

[0102] 生命结束

[0103] 参照图9,本发明的方法90可以使用在步骤92中设置在人身上的可穿戴技术来在步骤94中识别患绝症的人或老年人的恶化病情,其中这种病情是典型的,非常接近于生命结束。当检测到这样的病情时,可以使用本发明的方法来在步骤96中要求额外注意,以在步骤98中向亲人提供预先通知,例如,前往床边等。这些可能表明接近生命结束的病情可以包括降低的血压,不规则的呼吸,增加的不安,冷脚和冷手,弱脉冲和充血等。

[0104] 公共安全

[0105] 安全装置由公共安全人员例如消防员使用来检测例如缺乏运动。消防员目前经常在他们的人身上佩戴一种装置,如果该人在一段时间内没有移动,该装置将发出警告。然而,就不运动而言,消防员可能已经在生理上受到伤害。

[0106] 参照图10,本发明的方法100可以使用在步骤102中设置在第一响应者身上的可穿戴技术,以在步骤104中检测消防员的不断改变的身体功能,以确定来自吸入气体的应力、温度变化疲劳、体力消耗等,在它们自我意识之前,或者在气体的情况下,在监视器可以记录在传感器阈值以上之前。这可以做出可以降低他或她受伤风险的决策。除了消防员之外,这些方法可以用于任何第一响应者、危险材料响应技术人员等。

[0107] 呼吸气体用途

[0108] 参照图11,本发明的方法110可以使用在步骤112中设置在需要呼吸气体监测的使

用者身上的可穿戴技术作为监测装置,该监测装置与另一装置串联工作,该另一装置基于从在步骤114中由可穿戴装置收集的参数推断出的信息来控制应该对使用者可用的可呼吸气体的量。

[0109] 例如,活动水平的增加,以及可能的呼吸和心跳速率,可能表明由于依赖性的潜在增加(例如,对于氧气)需要更多的气体体积。这允许可用的气体量适合需求,从而可能减少过量或不足或不适当的混合物等的浪费或并发症。

[0110] 该应用可以扩展到在一些外科手术期间的监测,以便在步骤116中更有效地应用麻醉气体,例如,在装备不足的设施中的手术,例如整容手术。

[0111] 该应用还可以用于需要气体混合物和/或适当的氧气输送的其他应用。例如,可以监测潜水员以测量血气并相应地调节呼吸气体混合物,从而确保适当的混合物用于深潜,长潜等。此外,遇险的婴儿可能需要补充氧气,但过多的氧气可能导致脑损伤或失明。因此,本发明的方法可以测量参数,例如婴儿的呼吸,心率,血氧饱和度等,以调节所提供的补充氧气的量。

[0112] 患者监测

[0113] 参照图12,本发明的方法120可以通过利用在步骤120中由设置在患者身上的可穿戴装置收集的数据来帮助患有疾病的患者实现控制。可以在步骤122中定期向患者发送个人关注,例如每天一次。该信息可能包括他们如何良好地控制其症状,他们可以做些什么来更好地控制其病情等。该信息可以通过在可穿戴装置上运行的算法在可穿戴装置内生成,或者可以由从可穿戴装置接收传感器数据的第三方生成和/或使用。这样的患者监测可以用于医疗保健提供者评估患者对其疾病的控制并且在步骤126中为医疗保健提供者提供数据以调整药物剂量,提供不同和/或不同的药物等。

[0114] 根据这些方面,本发明的方法不仅包括监测患者或使用者以识别优选为较低水平的症状水平的增加,而且还包括优选为升高水平的水平的降低。例如,经常在某些治疗类型或某些疾病后鼓励咳嗽。在步骤128中,本发明的方法可以监测患者以确保正在执行这些活动和/或测量这些值。本发明的方法可以将用于各种呼吸道疾病的可穿戴技术用于识别症状水平,在佩戴者意识到之前症状的早期发作,在步骤129中,基于设定点和/或基线提供警告等。这些疾病可以包括其他非呼吸系统疾病,包括导致可通过可穿戴装置的测量参数的变化识别的那些疾病。

[0115] 健康

[0116] 参照图13,类似于上面的患者监测,本发明的方法130可以使用在步骤132中设置在使用者身上的可穿戴技术,用于对人进行健康监测,而与疾病诊断无关。这可以用于识别用于期望任何目的的参数个人模式和趋势,通常用于实现健康状态。本发明的方法可以在步骤134中用于易患特定疾病状态的人,或者通常可以在步骤136中用于监视人。

[0117] 有和没有反馈的数据采集

[0118] 现在参照图14,本发明的方法140可以使用在步骤142中设置在使用者身上的可穿戴技术,用于在数据方面收集参数,该数据则用于在步骤144中研究疾病或病情,在步骤146中对药物、刺激等的响应或不响应。这些方法可以用于专业环境,例如在医院,以研究病情。

[0119] 本发明的某些方法可以由临床研究组织用来测试药物或其他治疗的效果。临床试验中心可以在本发明的方面内使用可穿戴技术,以测量与药物和/或安慰剂相关的各种生

理参数,以更好地理解并报告药物效果。

[0120] 本发明的方法可以允许定制特定研究以适合所收集信息的类型。例如,可以连续地或响应另一参数的变化监测呼吸数据。可以对进行研究的人做出规定,以电子方式(例如,使用算法)或通过可穿戴装置从远程终端向使用者提供反馈。

[0121] 体育运动监测

[0122] 本发明的方法可以使用可穿戴技术来监测运动员和参加运动的其他人。可以在休息、训练、比赛和赛后进行监测。这建立一个基线并帮助使用者当他们趋向于与良好游戏相反的身体参数水平时开始从装置获得反馈。例如,本发明的方法可用于识别呼吸是否影响成绩。例如,运动员可以发现在比赛期间的非运动期间的深呼吸增强了能力和技能水平。运动员可以利用该数据来提高他们的能力。在一些实施例中,可以对所收集的数据进行时间跟踪,使得使用者可以例如在体育赛事中播放他们的成绩的视频,同时实时地观看由可穿戴装置监测的他们的生理参数。

[0123] 在一些实施例中,本发明的方法可以使用可穿戴技术来检测运动员中的可能的痛苦,警告运动员或教练使运动员休息,或者在严重的情况下,获得医疗护理。在一些赛事中,尤其是在高中或大学阶段,运动员可能希望不显示压力或疲劳的迹象,而是继续游戏,或许会损害他们的整体健康。本发明的方法允许教练检测这种压力或疲劳并相应地作出反应。

[0124] 娱乐体力运动

[0125] 联盟和其他运动机构需要开始提供有关该运动的附加内容以吸引观看者并从而带来更好的广播收入。由于运动没有改变,因而该附加信息倾向于关于玩家的任何可能性以及结果的模拟。

[0126] 例如,对于定时运动,观看者可以在赛事的各个阶段看到用于参加者的准确定时。例如,雪橇赛跑可以在各个点提供时间检查并向使用者显示当前赛跑者离领跑者有多远。这有助于吸引观看者并增加终点冲刺的整体兴奋感。用于帮助观看者的技术的另一种用途是近年来在美式橄榄球比赛期间如何可以在场地上标记争球线和触地得分区以供观看者观看。

[0127] 然而,随着观看者越来越习惯于使用的特定功能或技术,他们对观看该运动的附加兴奋可能会下降。本发明的方法可以使用可穿戴技术来监测玩家并提供关于身体功能的实时数据,这导致可以产生收入的附加内容。该信息可以简单地显示给观看者,或者可以被馈送到相关机构以加注某些方面的投注,从而产生附加收入。

[0128] 例如,使用者可以投注特定篮球运动员在保持其脉搏低于特定值的同时获得其所有分数,或者使用者可以投注在整个游戏期间一个教练将其血压保持在另一个教练之下。

[0129] 本发明的实施例可以用于非体力运动赛事或比赛,例如脑力运动赛事(国际象棋,扑克)或虚拟现实或基于软件的游戏。例如,可以监测扑克玩家的生理参数并向观看者显示以为他们的游戏提供进一步的维度。玩家自己可以稍后查看该信息,以帮助保持他们的“扑克脸”并减少他们可能提供给其他玩家的某些提示。

[0130] 现在参照图15,示出了描述根据本发明的实施例的用于在运动场和田径场中使用可穿戴装置的方法150的流程图。方法150包括将可穿戴装置、例如可穿戴装置12设置在使用者身上的步骤152。如上所述,可穿戴装置可以设置在各种身体位置。在一些实施例中,使用者可以是参加运动赛事的使用者。

[0131] 一旦设置在使用者身上,就在步骤154中激活可穿戴装置并且由一个或多个传感器收集生理数据。在一些实施例中,可以在参加运动赛事期间收集数据。根据方法,也可以在运动赛事之前或赛事之后收集数据。当然,可以基于如上所述的本发明的其他方面来收集数据。

[0132] 在步骤156中,可以将可穿戴装置的输出提供给观看者。输出可以是由可穿戴装置发送的原始数据,或者可以是由可穿戴装置预处理或处理的数据。输出可以由观看者在其上查看数据的计算装置进一步处理。计算装置可以以用户友好的形式提供数据。例如,数据可以是运动赛事中的特定运动员,并且可以在计算装置上与该运动员的姓名或照片相邻地提供。

[0133] 在一些实施例中,如果数据对于使用者的特定活动是异常的,则计算装置和/或可穿戴装置本身可以在步骤157中生成警告。例如,该警告可以向观看者提供基线值的数据以及来自使用者的该参数的当前实时值。例如,美式橄榄球运动员的脉冲压力加宽可能是由于头部受伤引起的危险的颅内压力的结果。可以向适当的人员发出这样的细节,以便在病情恶化之前将该人从游戏中移除并进行检查。

[0134] 在一些实施例中,可以在步骤158中,例如在电视显示器上,将数据显示给运动赛事的观看者。例如,可以连续地显示或间隔地显示该数据,以显示对运动员进行的一个或多个生理测量。在一些实施例中,可以允许使用者至少部分地基于在步骤159中由可穿戴装置进行的生理测量对运动赛事进行投注。生理参数的显示和对这些参数进行投注的能力为运动广播和使用者观看体验增加了新的维度。

[0135] 用于虚拟现实的反馈装置

[0136] 参照图17,本发明的方法170可以使用在步骤172中设置在使用者身上的可穿戴技术,以在步骤174中向虚拟现实和其他软件游戏提供身体功能反馈。例如,这可以用于改变游戏体验以适应该特定玩家的准备状态。例如,游戏可以注意到玩家不规则地呼吸,从而导致在狙击手射击期间出现错误的可能性。在一些实施例中,游戏可以检测玩家何时例如过度平静(例如,通过他们的心率)并注入附加的惊喜元素以进一步吸引玩家。在其他实施例中,可以向其他玩家提供某些参数以增强他们的体验。

[0137] 远程医疗

[0138] 参照图17,本发明的方法170可以使用在步骤172中设置在患者身上的可穿戴技术来收集数据并在必要时将该数据中继到医疗保健提供者。这些方法可以包括三个特征,可单独使用或以各种组合使用。首先,在步骤174中,如果佩戴者在远程医疗呼叫之前使用该装置,则可以将数据馈送给医疗保健提供者,从而增强诊断。与医生可能只看几秒或几分钟的患者数据的传统的访问医生不同,步骤172可以包括收集待提供给医疗保健提供者的患者数据持续很长一段时间(例如,几天,几周,数月,甚至几年)。

[0139] 接下来,在步骤176中,在远程医疗呼叫期间,医疗保健提供者可以立即访问可能超过在典型的办公室访问期间通常将收集的身体功能和生理数据,从而增强诊断能力。第三,在步骤178中,如果佩戴者在呼叫之后继续佩戴该装置,则医疗保健提供者可以获得可以推动规定的行动过程的有效性的跟踪信息。

[0140] 此外,本发明的方法提供了远程医疗服务,该远程医疗服务在步骤179中提供患者监测,并且实际上可以在潜在患者意识到之前识别病情的可能性。该服务可以使用可穿戴

装置来定期收集数据并将这些数据发送到数据库。从基线数据分析该数据的异常。可以针对用于可能诊断的数据库筛选这些异常,或者可以将这些异常发送到医疗保健提供者以进行附加跟踪。例如,可穿戴装置可以接收数据以指示佩戴者正在发烧,患有具有少量粘液的咳嗽并且患有呼吸短促。装置本身通过内部算法、或从可穿戴装置接收数据的单独计算装置可以注意到这些症状偏离使用者的基线。该信息可以被发送给医疗保健提供者,并且可以在使用者意识到其生病之前警告使用者患有非细菌性肺炎。

[0141] 医院援助

[0142] 参照图18,本发明的方法180可以使用在步骤182中设置在患者身上的可穿戴技术,以各种方式帮助医院。下面描述这些方法的一些例子。

[0143] 在从医院出院时,可以在步骤184中向使用者提供可穿戴装置以佩戴并继续发回信息用于监测。这允许医院识别可能意味着患者将不得不返回以继续治疗或寻求新诊断的可能的复发或其他病情。

[0144] 在一些实施例中,可以在步骤186中向患者提供可穿戴装置,以便在他们最初约会到约会时间的时段或者该时间范围的任何部分期间使用。这允许医疗保健提供者在访问时详细了解症状,或者甚至准备反馈以准备访问。

[0145] 在一些实施例中,在步骤188中可以使用可穿戴技术作为病房的辅助,其允许以较低成本和实时地继续监测具有非生命威胁病情的患者。该装置可以被编程为发出警告以指示是否需要转动不能动的人等。在一些实施例中,该装置可以被编程为要求患者执行某项任务,例如咳嗽,其中该装置可以记录咳嗽的特征以供以后分析。

[0146] 公共安全(被拘留者和囚犯)

[0147] 参照图19,本发明的方法190可以在被拘留者和囚犯的公共安全领域中使用在步骤192中设置在被拘留者或囚犯身上的可穿戴装置。对于被拘留者,甚至在可以收集关于该人的足够信息之前,尤其是围绕他们的健康,可以将可穿戴装置放置在他们身上以基于设定点或其他度量来收集数据。在该实施例中,在步骤194中,当被拘留者由于当前状态、缺乏药物等而趋于或经历困难时,可以警告管理机构。

[0148] 另外,在步骤196中,本发明的实施例可以提供用于对可能患有需要更密切监测的疾病的囚犯使用可穿戴设备的方法。在这种情况下,如果每天进行体检是不切实际的,这些方法可以提供相关的反馈。

[0149] 最后,在步骤198中,本发明的方法可以在囚犯或被拘留者身上使用可穿戴设备来监测某些生理参数,以不仅检测这些人的健康状态,而且还检测任何骚动状态。这可能有助于狱警对潜在问题例如囚犯打架在其发生之前或至少在其升级之前进行检测并提供合适响应。

[0150] 疾病管理

[0151] 参照图20,本发明的方法200可以使用在步骤202中设置在患者身上的可穿戴技术来帮助患者和/或医生进行疾病管理。方法200可以用于各种病情,例如呼吸道疾病和/或改变呼吸的疾病,有或没有咳嗽成分。例如,方法200可以用于疾病管理,监测睡眠呼吸暂停,囊/肺/特发性肺纤维化等。方法200可以包括步骤204,以监测和/或分析患者的关于患者疾病的特定参数。在本发明的该方面,可穿戴装置可以用作管理一种或多种特定疾病的组件。

[0152] 尽管以上描述提供了用于使用可穿戴装置的多种不同方法,包括一些具体示例,

然而应该理解,本发明不限于这些具体示例。此外,尽管以上描述了直接附着在皮肤上的可穿戴装置,然而在本发明的某些实施例中可以使用诸如服装实施的可穿戴装置之类的其他可穿戴装置。

[0153] 在不脱离本发明的精神和范围的情况下,本领域普通技术人员可以进行许多改变和修改。因此,必须理解的是,所示实施例仅是出于示例的目的而提出的,并且它们不应被视为限制由所附权利要求限定的本发明。例如,尽管下面以某种组合阐述权利要求的要素,但必须明确地理解,本发明包括所公开要素中较少、较多或不同要素的其他组合。

[0154] 本说明书中用于描述本发明及其各种实施例的术语不仅应理解为它们共同定义的含义,而且应理解为通过本说明书中的特殊定义包括它们代表单一物种的一般结构、材料或行为。

[0155] 因此,所附权利要求的术语或要素的定义在本说明书中定义成不仅包括字面上提出的要素的组合。因此,在这个意义上,可以设想,可以对以下权利要求中的任何一个要素进行两个或更多个要素的等效替换,或者可以用单个要素替代权利要求中的两个或更多个要素。尽管上面的要素可以描述为以某些组合起作用并且甚至最初如此要求保护,然而应该清楚地理解,来自要求保护的组合的一种或多种要素可以在某些情况下从组合中删去,并且要求保护的组合可以针对子组合或子组合的变化。

[0156] 现在已知或以后设计的本领域普通技术人员所看到的要求保护的题目的非实质性变化被明确地设想为等同地在权利要求的范围内。因此,本领域普通技术人员现在或以后已知的明显替换被定义为在所定义的要素的范围内。

[0157] 因此,权利要求应理解为包括上面具体说明和描述的内容,概念上等同的内容,可明显替代的内容以及包含本发明的基本思想的内容。

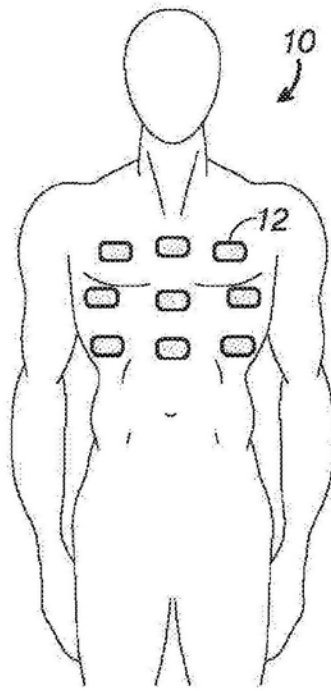


图1A

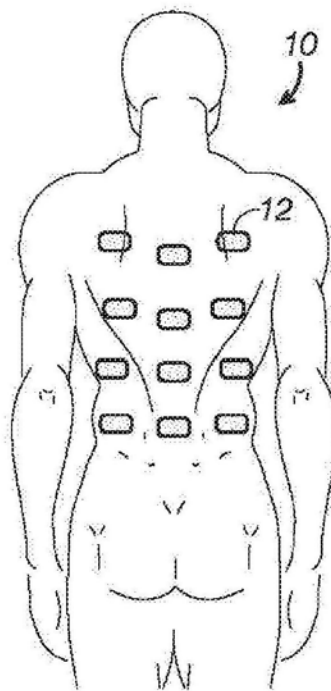


图1B

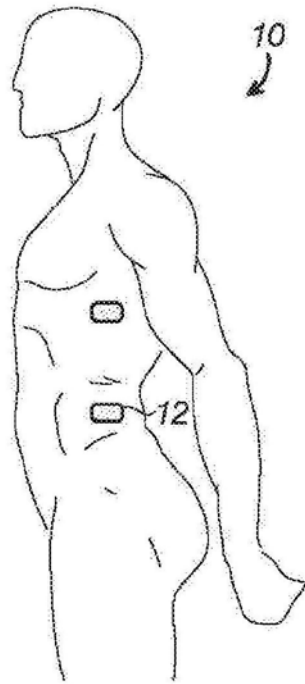


图10

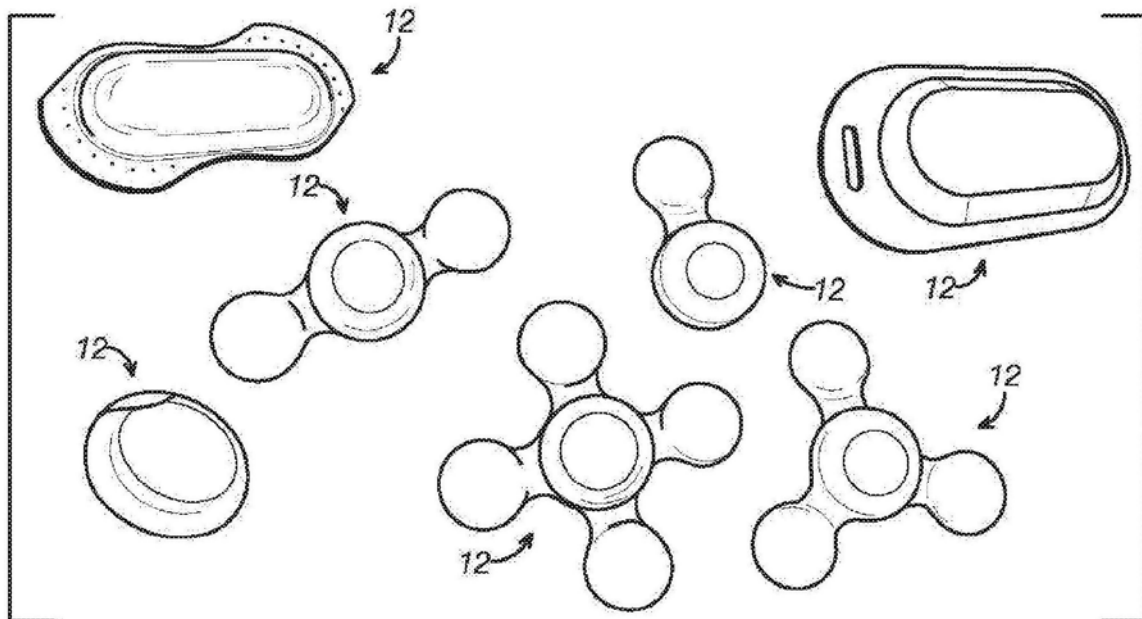


图2

可穿戴装置的顶部

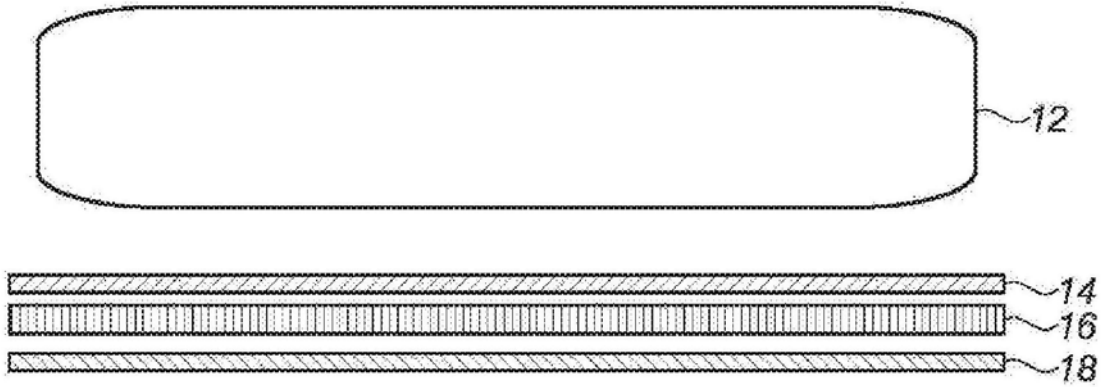


图3

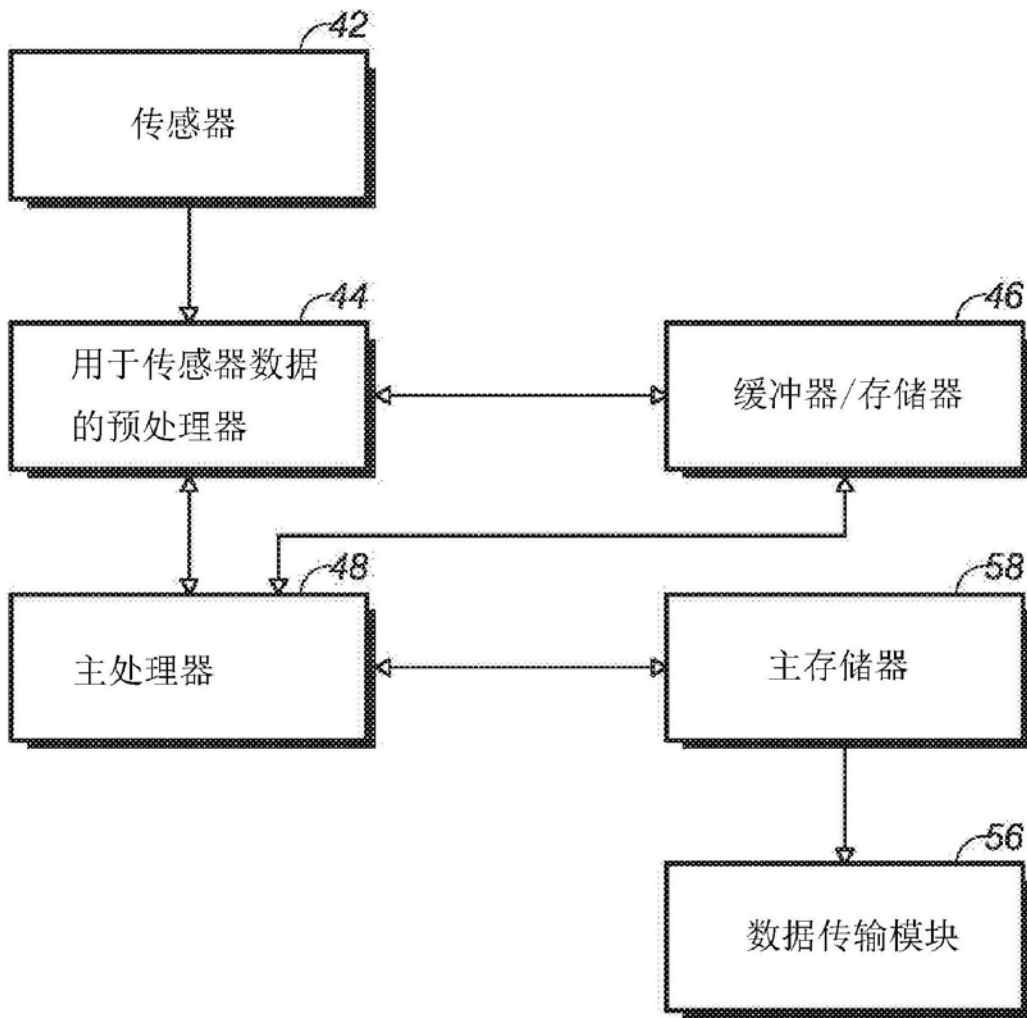


图4

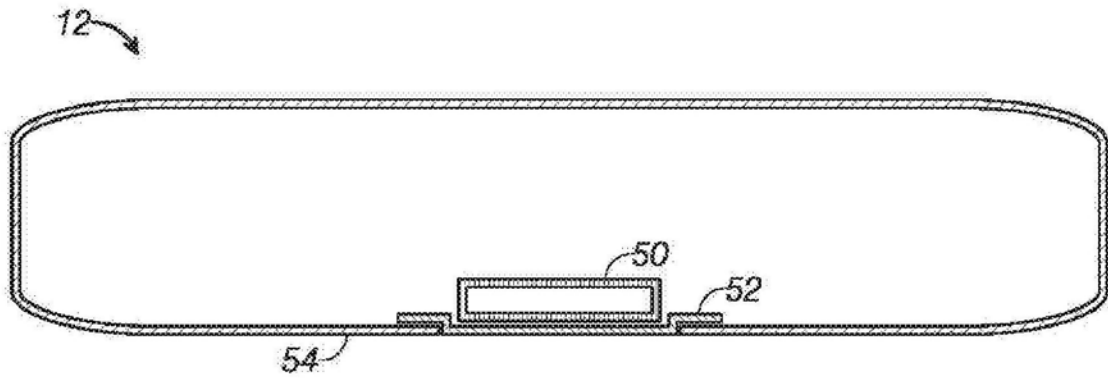


图5

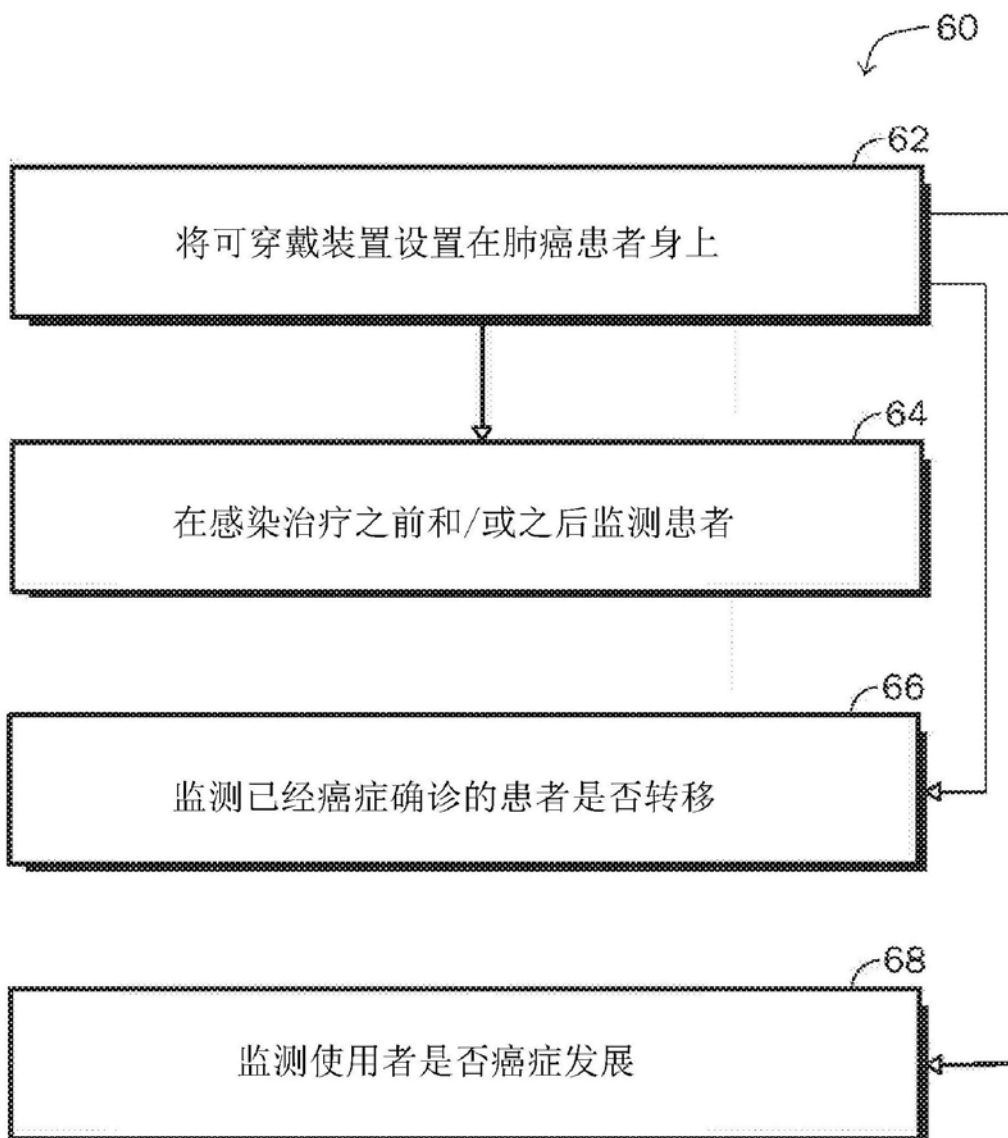


图6

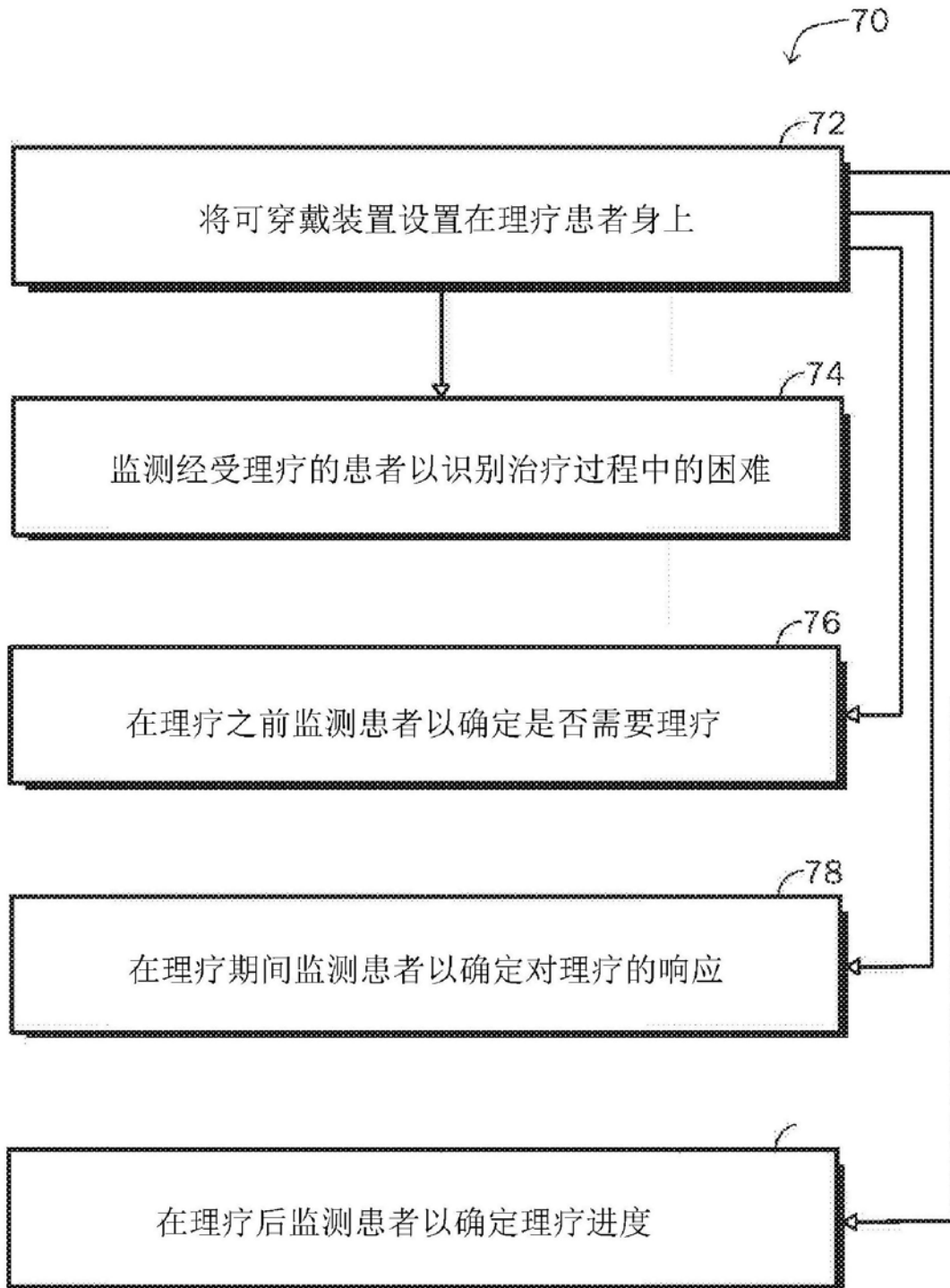


图7

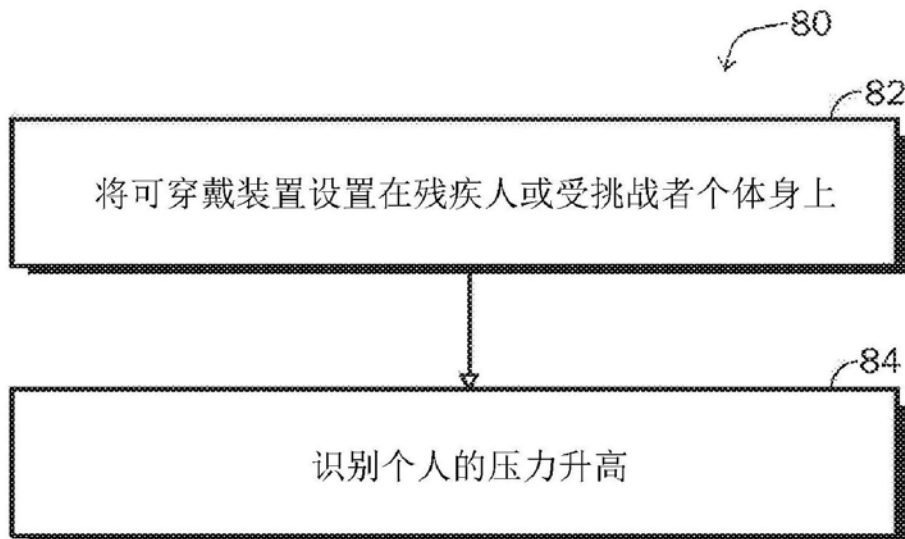


图8

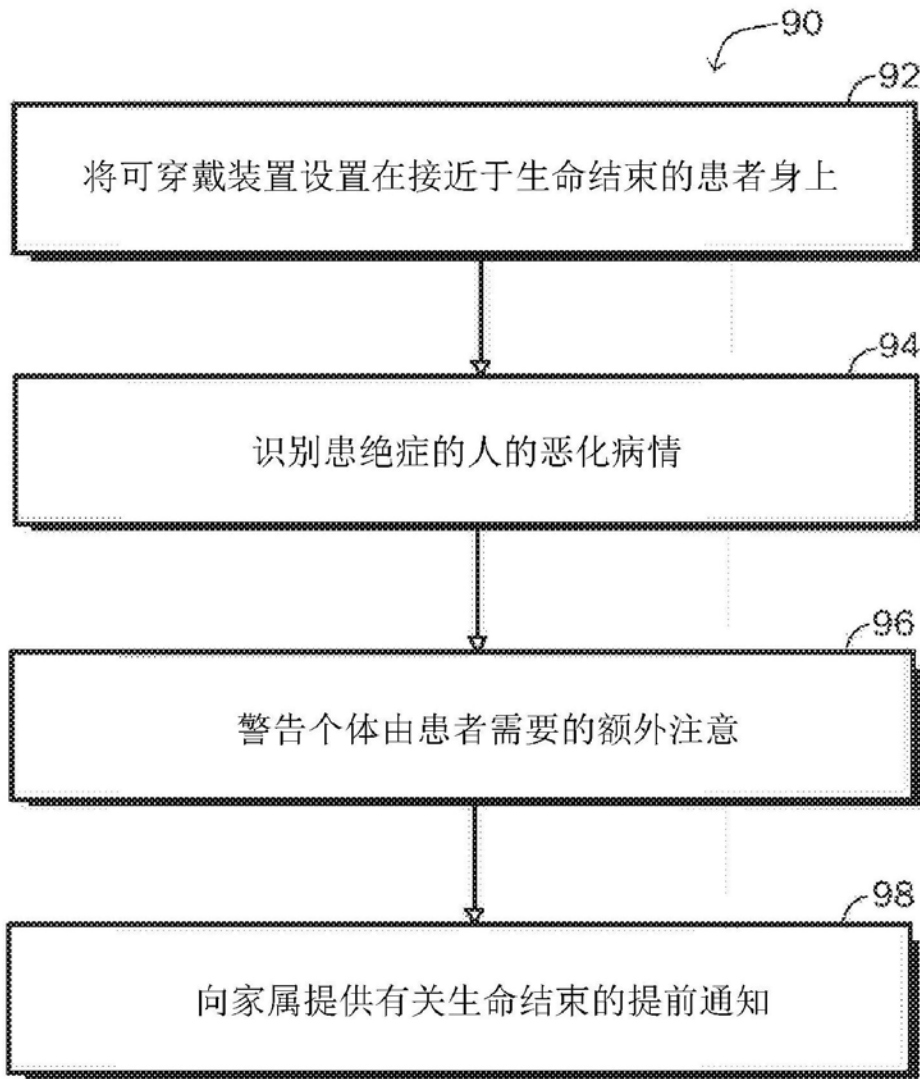


图9

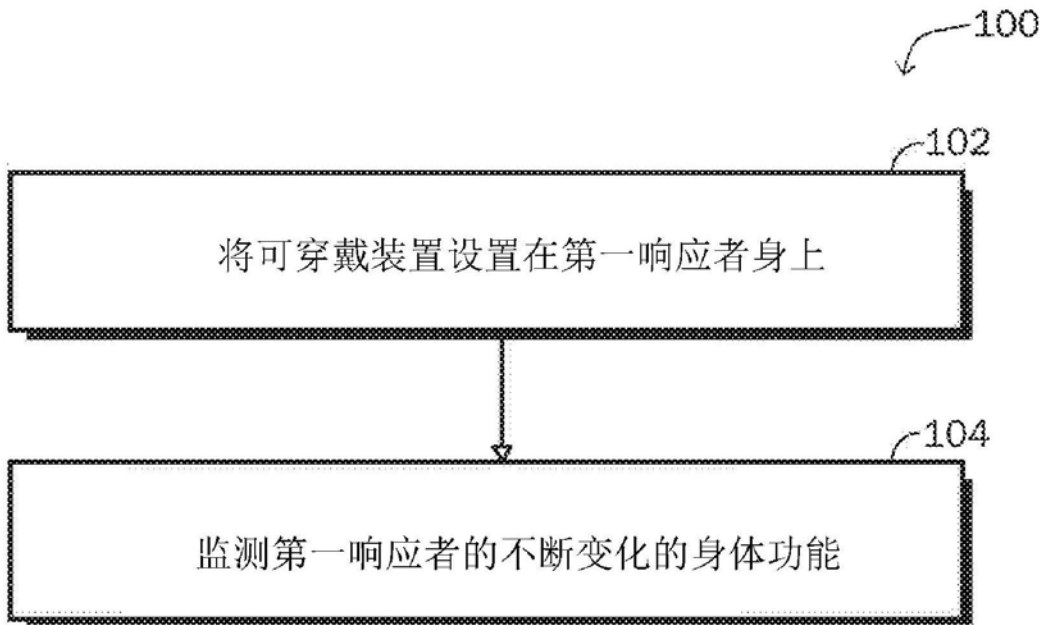


图10

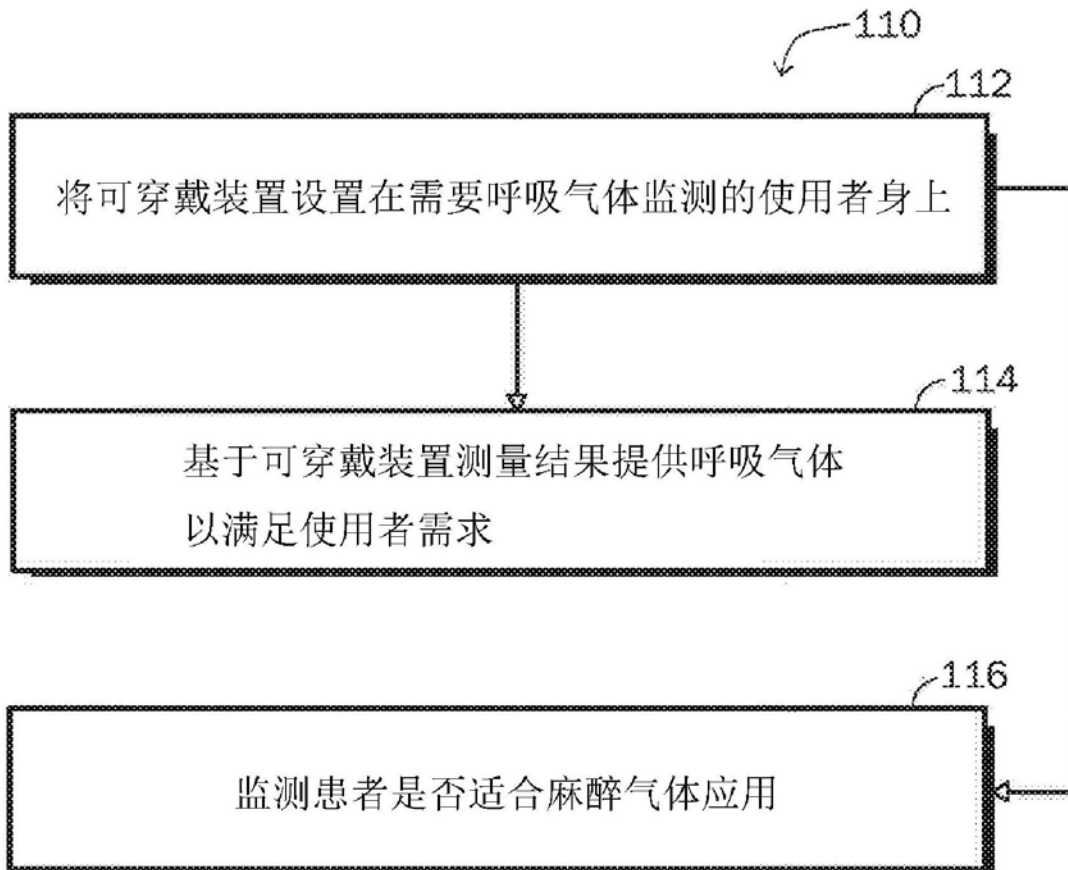


图11

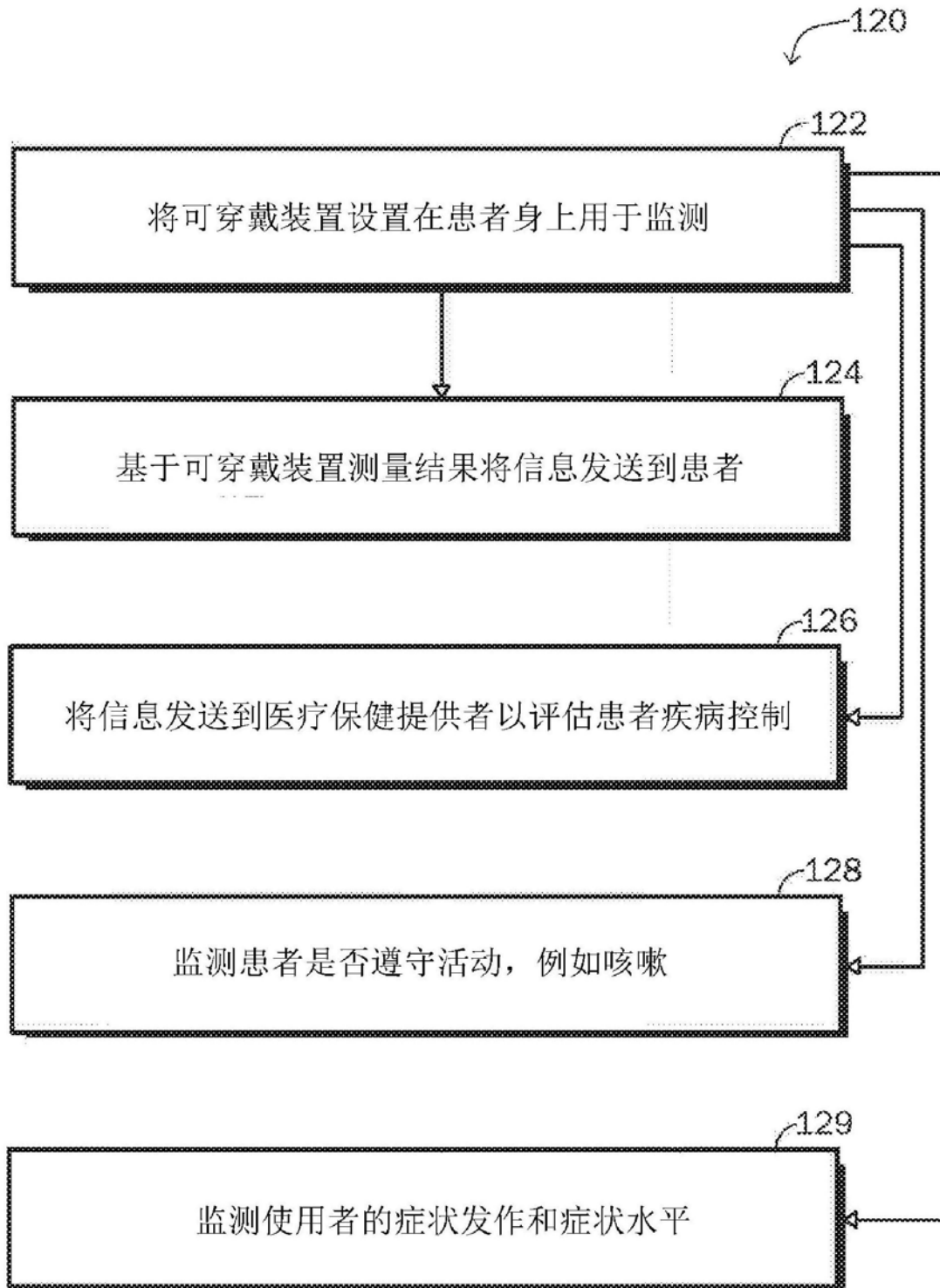


图12

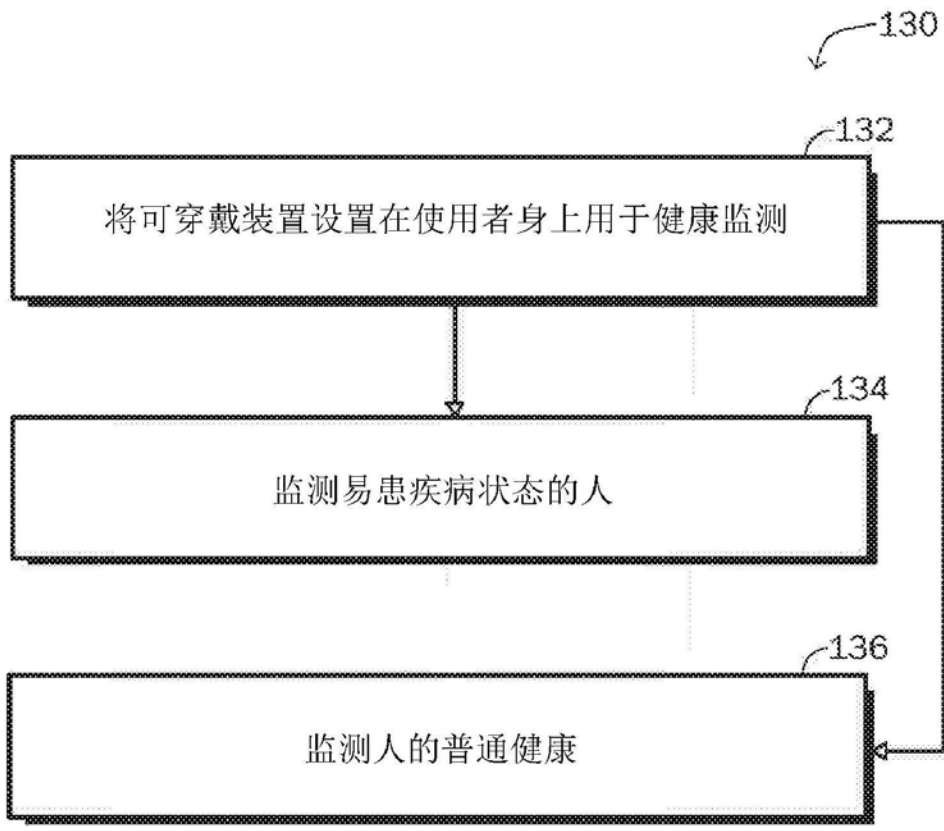


图13

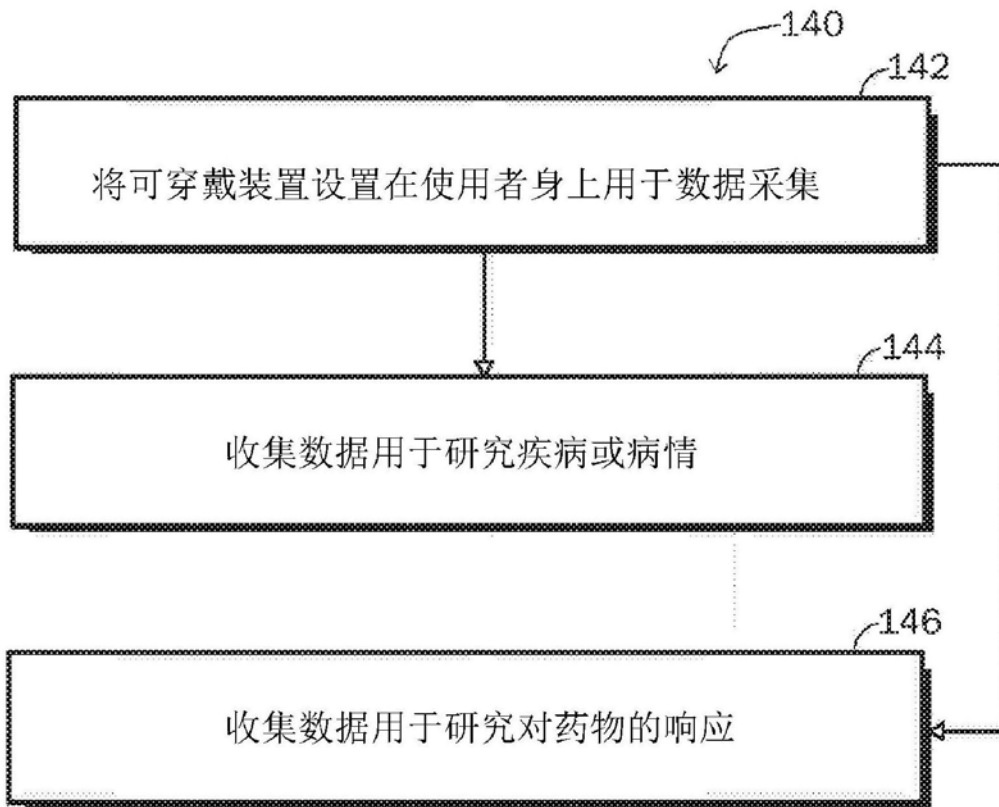


图14

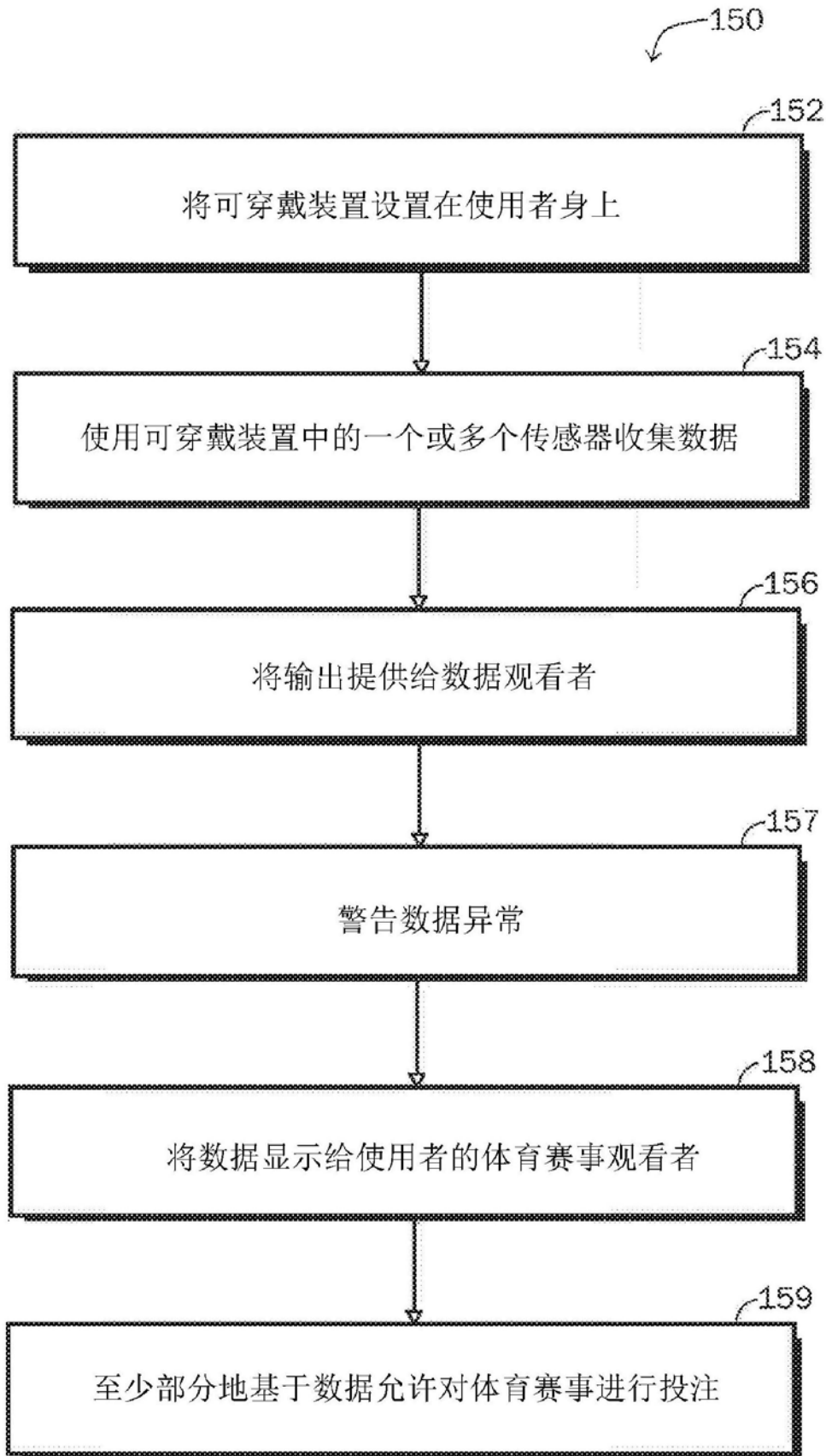


图15

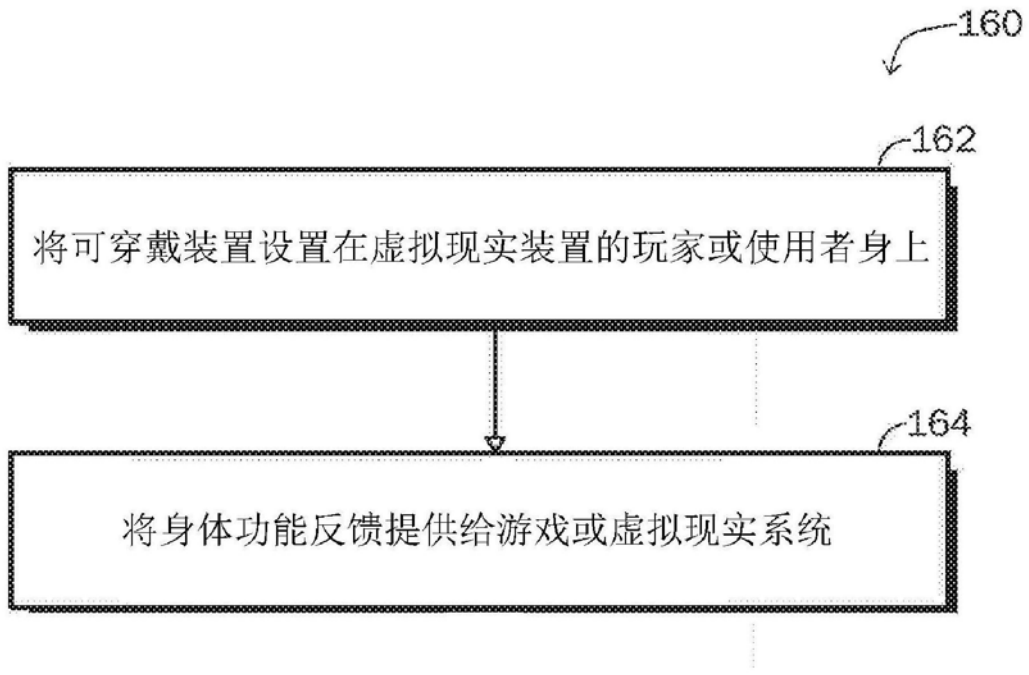


图16

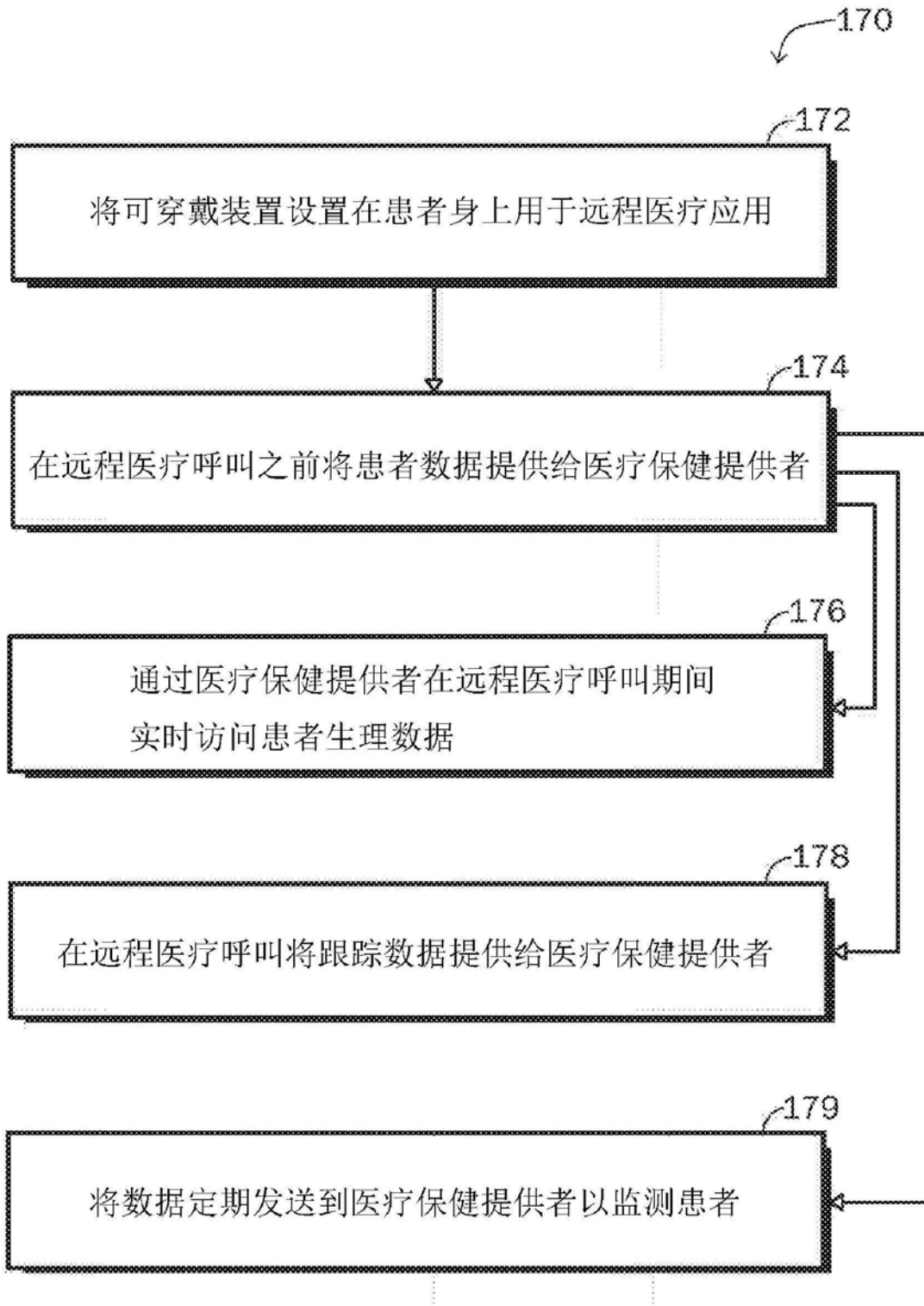


图17

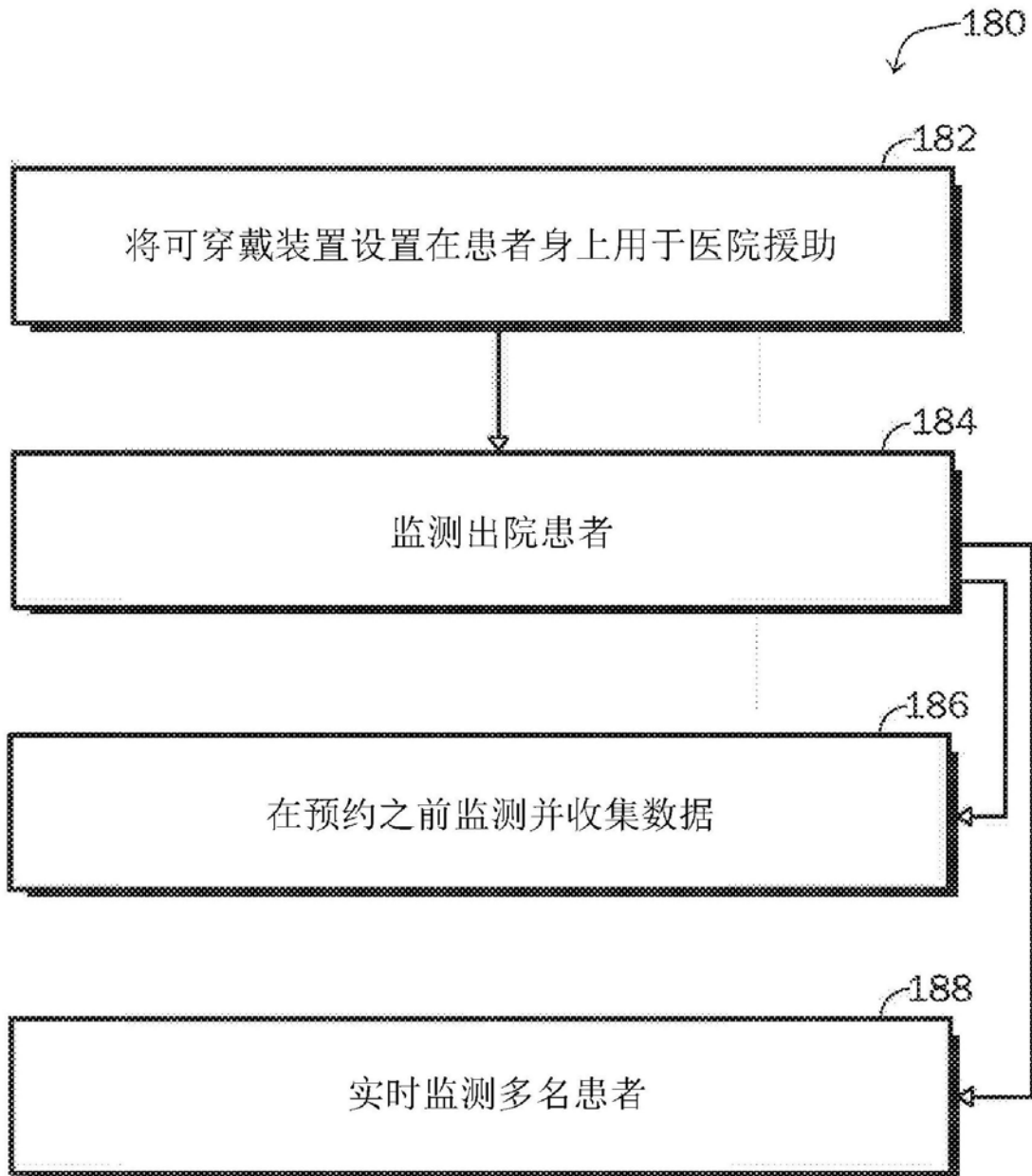


图18

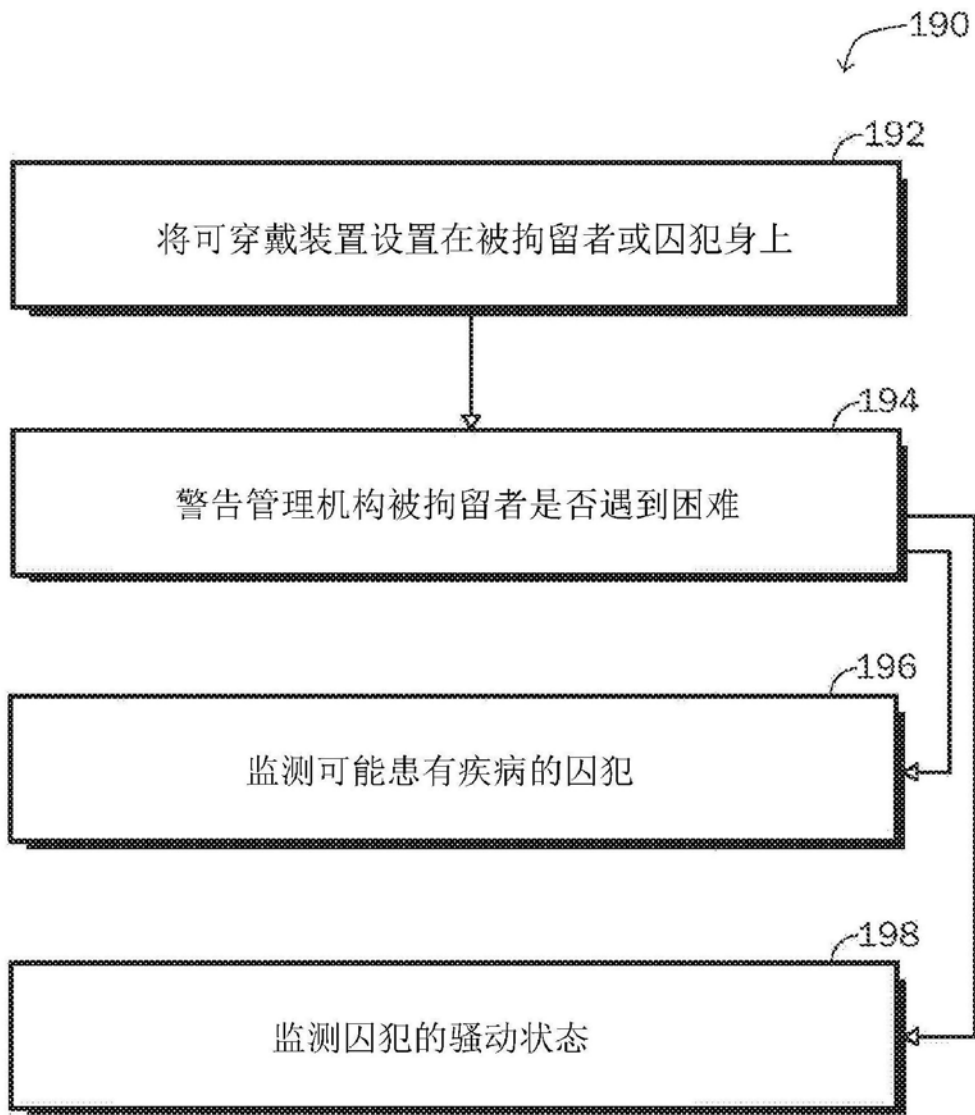


图19

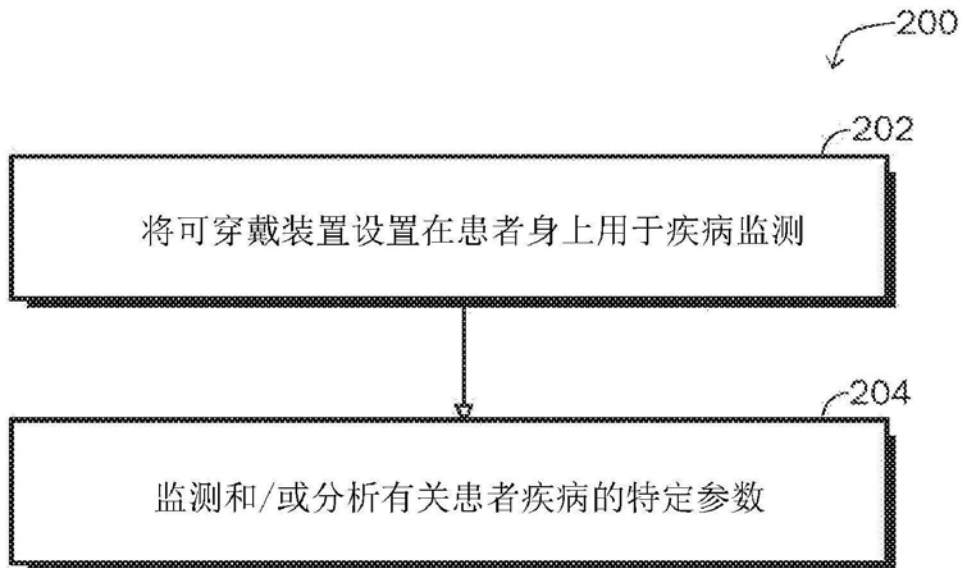


图20

专利名称(译)	可穿戴式生理监测系统和方法		
公开(公告)号	CN110494078A	公开(公告)日	2019-11-22
申请号	CN201880024697.2	申请日	2018-02-07
[标]发明人	杰瑞德·德瓦里卡		
发明人	杰瑞德·德瓦里卡 莎伦·萨姆吉塞		
IPC分类号	A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/01 A61B5/021 A61B5/024 A61B5/0402 A61B5/08 A61B5/0816 A61B5/14542 A61B5/6801 A61B5/6833 A61B5/742 A61B2503/10 A63F13/212 A63F2300/8082		
代理人(译)	许春兰		
优先权	15/431531 2017-02-13 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种生理监测系统可以使用生理可穿戴监测器来收集和/或检测各种参数，例如咳嗽，喘息，心率，皮肤温度，活动，呼吸率，皮肤阻抗，心电图数据，血压，皮肤电反应等。这些参数中的一个或多个或其他此类参数可以用于以下领域中的方法，例如，肺癌，物理疗法，监测残疾或受挑战个体，监测生命终止条件，监测呼吸气体使用，监测患者和个人健康，数据采集，体育运动监测，体育运动娱乐，虚拟现实反馈，远程医疗，医院援助，疾病检测及其严重性，以及公共服务。这些方法可以使用来自一个或多个可穿戴装置的数据以及适当的数据处理来向使用者或医疗保健提供者呈现适当的分析。

