



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107920735 A

(43)申请公布日 2018.04.17

(21)申请号 201680032160.1

(22)申请日 2016.04.11

(30)优先权数据

62/145,942 2015.04.10 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.12.01

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/026945 2016.04.11

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/164904 EN 2016.10.13

(71)申请人 伊瓦·阿尔布佐夫

地址 美国德克萨斯州

(72)发明人 伊瓦·阿尔布佐夫

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

代理人 唐文静

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/02(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

G16H 50/20(2018.01)

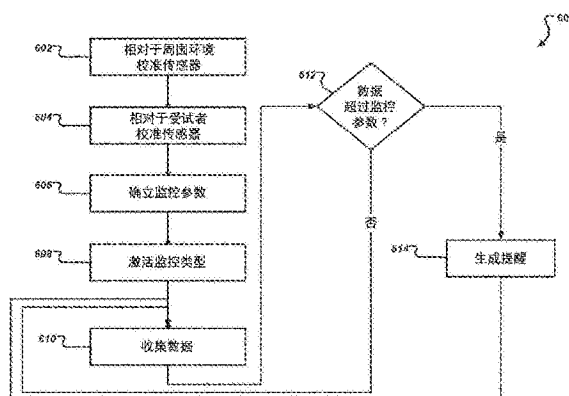
权利要求书2页 说明书17页 附图6页

(54)发明名称

多传感器的模块化的受试者观察和监控系统

(57)摘要

相对于周围环境校准观察单元(OU)和辅助观察单元(AOU)传感器。相对于观察受试者校准OU传感器和AOU传感器是。使用接收单元(RU)为经过校准的传感器确立监控参数。使用RU来激活监控类型。从OU传感器和AOU传感器收集数据。确定收集的数据超过了确立的监控参数。基于所述确定生成一个或多个警报。



1. 一种计算机实现的方法,包括:
相对于周围环境校准观察单元 (OU) 和辅助观察单元 (AOU) 传感器;
相对于观察受试者校准OU传感器和AOU传感器;
使用接收单元 (RU) 确立针对校准的传感器的监控参数;
使用RU激活监控类型;
从OU传感器和AOU传感器收集数据;
确定收集的数据超过了所确立的监控参数;以及
基于所述确定生成一个或多个警报。
2. 根据权利要求1所述的计算机实现的方法,其中相对于周围环境的校准包括与以下项中的至少一个相关的数据:音频、温度、压力、光照水平、湿度或嗅觉状况。
3. 根据权利要求1所述的计算机实现的方法,其中相对于观察受试者的校准包括以下项中的至少一个:特定对象、正常皮肤温度、正常呼吸温度、呼吸规律性、呼吸清晰度、胸部上升或下降、心率、心脏规律性或使用位置映射的各种身体位置。
4. 根据权利要求1所述的计算机实现的方法,其中使用特定的热传感器本身、热图像和周围环境温度来执行热校准。
5. 根据权利要求1所述的计算机实现的方法,包括:包含与从OU传感器、AOU传感器或RU传感器收集的传感器数据有关的元数据。
6. 根据权利要求1所述的计算机实现的方法,其中所述元数据能够包括以下项中的至少一个:时间、日期、地理位置、时间跨度、安全性数据、观察者标识或受试者标识。
7. 根据权利要求1所述的计算机实现的方法,其中所述AOU传感器被穿戴在身体上或放置在床垫上、床垫内或床垫下面。
8. 一种存储一个或多个指令的非暂时性计算机可读介质,所述指令可由计算机系统执行以执行操作,所述操作包括:
相对于周围环境校准观察单元 (OU) 和辅助观察单元 (AOU) 传感器;
相对于观察受试者校准OU传感器和AOU传感器;
使用接收单元 (RU) 确立针对校准的传感器的监控参数;
使用RU激活监控类型;
从OU传感器和AOU传感器收集数据;
确定收集的数据超过了所确立的监控参数;以及
基于所述确定生成一个或多个警报。
9. 根据权利要求8所述的非暂时性计算机可读介质,其中相对于周围环境的校准包括与以下项中的至少一个相关的数据:音频、温度、压力、光照水平、湿度或嗅觉状况。
10. 根据权利要求8所述的非暂时性计算机可读介质,其中相对于观察受试者的校准包括以下项中的至少一个:特定对象、正常皮肤温度、正常呼吸温度、呼吸规律性、呼吸清晰度、胸部上升或下降、心率、心脏规律性或使用位置映射的各种身体位置。
11. 根据权利要求8所述的非暂时性计算机可读介质,其中使用特定的热传感器本身、热图像和周围环境温度来执行热校准。
12. 根据权利要求8所述的非暂时性计算机可读介质,包括用于包含与从OU传感器、AOU传感器或RU传感器收集的传感器数据有关的元数据的指令。

13. 根据权利要求8所述的非暂时性计算机可读介质,其中所述元数据能够包括以下项中的至少一个:时间、日期、地理位置、时间跨度、安全性数据、观察者标识或受试者标识。

14. 根据权利要求8所述的非暂时性计算机可读介质,其中所述AOU传感器被穿戴在身体上或放置在床垫上、床垫内或床垫下面。

15. 一种计算机系统,包括:

计算机存储器;以及

硬件处理器,所述硬件处理器与所述计算机存储器可互操作地耦接并且被配置为执行一个或多个操作,所述操作包括:

相对于周围环境校准观察单元(OU)和辅助观察单元(AOU)传感器;

相对于观察受试者校准OU传感器和AOU传感器;

使用接收单元(RU)确立针对校准的传感器的监控参数;

使用RU激活监控类型;

从OU传感器和AOU传感器收集数据;

确定收集的数据超过了所确立的监控参数;以及

基于所述确定生成一个或多个警报。

16. 根据权利要求15所述的计算机系统,其中相对于周围环境的校准包括与以下项中的至少一个相关的数据:音频、温度、压力、光照水平、湿度或嗅觉状况。

17. 根据权利要求15所述的计算机系统,其中相对于观察受试者的校准包括以下项中的至少一个:特定对象、正常皮肤温度、正常呼吸温度、呼吸规律性、呼吸清晰度、胸部上升或下降、心率、心脏规律性或使用位置映射的各种身体位置,并且使用特定的热传感器本身、热图像和周围环境温度来执行热校准。

18. 根据权利要求15所述的计算机系统,配置为执行包含与从OU传感器、AOU传感器或RU传感器收集的传感器数据有关的元数据的一个或多个操作。

19. 根据权利要求15所述的计算机系统,其中所述元数据能够包括以下项中的至少一个:时间、日期、地理位置、时间跨度、安全性数据、观察者标识或受试者标识。

20. 根据权利要求8所述的非暂时性计算机可读介质,其中所述AOU传感器被穿戴在身体上或放置在床垫上、床垫内或床垫下面。

多传感器的模块化的受试者观察和监控系统

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2015年4月10日递交的美国专利申请No.62/145,942的优先权,通过引用将其全部内容并入本文。

背景技术

[0003] 目前,对受试者(例如婴儿、儿童或医疗患者)的观察和监控涉及使用主要设计用于获得和传输关于特定受试者的视觉和听觉信息以及用于观察者/监控者几乎仅基于所接收的视觉和听觉信息对受试者的状况/健康作出结论的设备。例如,传统的婴儿监控器向护理人员(例如,父母、保姆、日托工作者、护士或医生)提供基本的音频和/或视频信息,其允许护理人员基于孩子是否在哭、孩子哭泣的特性中的一些方面和/或基于接收到的视觉图像中可见的一些方面,来评估婴儿的状况/健康。然而,在许多情况下,护理人员在解读接收到的针对潜在健康紧急情况的音频和/或视觉线索方面或在基于传统接收到的基本音频/视觉数据评估特定受试者的状况/健康方面可能不熟练。此外,传统上接收的基本音频和/或视频数据不能提供生成特定警报所需的数据、有用数据(例如,呼吸率,心率或核心体温)和/或在某些情况下能够提高护理人员的反应时间以减轻/消除与被观察的受试者相关的潜在危及生命的情况(例如,婴儿猝死综合征(SIDS)、不规则呼吸、温度变化、心脏心律失常或肺部吸入)的附加数据(例如,日志或图表),或者不能为医疗分析提供有用的历史信息。

发明内容

[0004] 本公开描述了一种多传感器的模块化的观察和监控系统(MMOS)。该方面的其他实现方式包括相应的计算机系统、装置和记录在一个或多个计算机可读介质/存储设备上的计算机程序,它们均被配置为执行与所述多传感器的模块化的观察系统相关联的方法的动作。一个或多个计算机的系统可以被配置为通过在系统上安装软件、固件、硬件或者软件、固件或硬件的组合来执行特定操作或动作,其中当运行所述软件、固件、硬件或者其组合时,引起所述系统执行动作。一个或多个计算机程序可以被配置为通过包括指令来执行特定操作或动作,其中所述指令在被数据处理装置执行时引起该装置执行动作。

[0005] 在一个实现方式中,观察单元(OU)和辅助观察单元(AOU)传感器是相对于周围环境校准的。OU传感器和AOU传感器是相对于观察受试者校准的。使用接收单元(RU)为经过校准的传感器确立监控参数。使用RU来激活监控类型。从OU传感器和AOU传感器收集数据。确定收集的数据超过了确立的监控参数。基于所述确定生成一个或多个警报。

[0006] 在本说明书中描述的主题可以实现在特定实施方案中,以便实现以下优点中的一个或多个。首先,MMOS向护理人员提供与被观察的受试者相关的重要的附加物理数据。附加物理数据(例如,呼吸率、心率或核心体温)可以有助于护理者对他们护理下的受观察的受试者的状况/健康进行更全面和整体的评估。其次,附加物理数据可以与传统提供的音频和/或视频数据结合使用,以提高响应时间从而减轻/消除潜在的健康紧急情况。第三,MMOS提供附加的易于使用的远程传感器(辅助观察单元(AOU)),其可以放置在被监控的受试者

上(例如,直接附接到身体-诸如心电图传感器),其附近(例如,附接到床垫或衣物上)和/或其围绕(例如,在同一房间内),以提供专门需要的和更精确的监控数据(例如,心率、呼吸率、皮肤温度或疼痛/不适的音频指示)。第四,MMOS允许预设或动态改变针对多个数据参数的警报参数阈值,以便在超过警报参数阈值(例如,皮肤温度太低/高;呼吸频率太浅、太低/停止、或太高-诸如,睡眠窒息;或心律失常)的情况下生成警报。如果超过一个或多个警报参数阈值,护理人员可以确定是否对被监控的受试者的状况/健康进行额外询问,或者MMOS可以启动自动询问。第五,MMOS可以提供双路(和/或多路)音频/视频通信以使被监控的受试者确信,用于历史和/或培训和/或其它目的。第六,MMOS可以提供多种附加功能,诸如语音激活/控制、音乐/语音回放、夜间照明、警报、嗅觉刺激/治疗、加热/冷却设备的启动操作和/或医疗设备或其他设备的启动操作。第七,MMOS可以允许使用第三方传感器单元来提供扩展的功能。第八,MMOS可以与多种移动或其他计算设备(例如,电视机、智能电话、平板计算机、可穿戴计算机(例如,诸如GOOGLE GLASS的头戴式智能设备)、智能手表、膝上型计算机)进行交互,以提供接收单元(RU)的功能。接收单元功能可以包括对从一个或多个观察单元(OU)/AOU接收到的观察数据进行音频/视觉或其他评估,汇编接收的和所评估的观察数据,和/或基于警报参数阈值生成警报。第九,MMOS可以提供对医疗分析有用的历史信息(例如,日志或图表)。其他优点对于本领域普通技术人员将是明显。

[0007] 在附图和以下描述中阐述了本说明书的主题的一个或多个实现方式的细节。根据说明书、附图和权利要求,本主题的其他特征、方面和优点将变得显而易见。

附图说明

[0008] 图1示出了根据一个实现方式的多传感器、模块化的观察和监控系统(MMOS)的高级系统视图。

[0009] 图2示出了根据一个实现方式的作为图1的MMOS的元素的观察单元(OU)的低层视图。

[0010] 图3示出了根据一个实现方式的作为图1的MMOS的元素的辅助观察单元(AOU)的低层视图。

[0011] 图4示出了根据一个实现方式的作为图1的MMOS的元素的辅助观察单元(AOU)的低层视图。

[0012] 图5是示出了根据一个实现方式的MMOS中使用的示例计算机的框图。

[0013] 图6是根据一个实现方式的使用MMOS的方法的流程图。

[0014] 各附图中相似的附图标记和标号表示相似的元件。

具体实施方式

[0015] 给出以下描述以使得本领域任何技术人员能够制作、使用和/或实践所公开的主题,并且所述描述在一个或多个特定实现方式的上下文中提供。对公开的实现方式的各种修改对本领域技术人员而言将显而易见,并且在不背离本发明的范围的情况下,此处定义的一般原理可适用于其他实施例和应用。因此,本公开并非意在限于所描述的和/或示出的实施例,而应赋予与此处公开的原理和特征一致的最宽范围。

[0016] 在较高等级上,描述的是一个多传感器、模块化的观察和监控系统(MMOS)。目前,

对受试者(例如婴儿、儿童或医疗患者)的观察和监控涉及使用主要设计用于获得和传输关于特定受试者的视觉和听觉信息的设备,以供观察者/监控者几乎仅基于所接收的视觉和听觉信息对受试者的状况/健康作出结论。例如,传统的婴儿监控器向护理人员(例如,父母、保姆、日托工作者、护士或医生)提供基本的音频和/或视频信息,其允许护理人员基于孩子是否会哭、孩子哭泣的特性的一些方面和/或接收到的视觉图像中观察到的一些方面,来评估婴儿的状况/健康。然而,在许多情况下,护理人员可能不熟练于解释接收到的针对潜在健康紧急情况的音频和/或视觉线索,或不熟练于基于传统接收到的基本音频/视觉数据评估特定受试者的状况/健康。此外,传统上接收的基本音频和/或视频数据不能提供生成特定警报所需的数据、有用数据(例如,呼吸率,心率或核心体温)和/或在某些情况下能够提高护理人员的反应时间以减轻/消除与被观察的受试者相关的潜在危及生命的情况(例如,婴儿猝死综合征(SIDS)、不规则呼吸、温度变化、心脏心律失常或肺部吸入)的附加数据(例如,日志或图表),或者不能为医疗分析提供有用的历史信息。

[0017] 所描述的MMOS向护理人员提供了与被观察的受试者相关的重要附加物理数据。例如,附加物理数据(例如,呼吸率、心率或核心体温)可以有助于护理者对他们护理下的被观察的受试者的状况/健康进行更全面和整体的评估。附加物理数据也可以与传统提供的音频和/或视频数据结合使用,以提高响应时间从而减轻/消除潜在的健康紧急情况。为了获得附加物理数据,在一些实现方式中,MMOS提供附加的易于使用的远程传感器(辅助观察单元(AOU)),其可以放置在被监控的受试者上(例如,直接附接到身体上-诸如心电图传感器)、其附近(例如,附接到床垫或衣物上)、和/或其周围(例如,在同一房间内),以提供专门需要的和更精确的监控数据(例如,心率、呼吸率、皮肤温度、或疼痛/不适的音频指示)。

[0018] 在一些实现方式中,MMOS允许预设或动态改变多个警报数据参数的警报参数阈值,以便在超过警报参数阈值(例如,皮肤温度太低/高;呼吸频率太浅、太低/停止、或太高-诸如,睡眠窒息;或心律失常)的情况下生成警报。如果超过一个或多个警报参数阈值,护理人员可以确定是否对被监控的受试者的状况/健康进行额外询问,或者MMOS可以启动自动询问。在一些实现方式中,可以基于对一个或多个警报参数值的改变/等于或大于一个或多个警报参数阈值的改变而动态地改变警报参数阈值。

[0019] 在一些情况下,MMOS还可以提供双路(和/或多路)音频/视频通信,以使被监控的受试者确信他们的需求正在解决(例如,使小孩安心、告知住院患者正在发送帮助、或请求护理人员的帮助)。在另一个示例中,观察者可以与受试者进行通信,同时第三方仅监控和/或记录音频和/或视频通信以用于历史、训练和/或其他目的。

[0020] 在一些实现方式中,MMOS可以提供附加特征,诸如语音激活/控制、音乐/语音回放(例如,回放父母给孩子读书的记录)、夜灯、警报(例如,生成的音频和/或视觉闪光(例如,用于紧急情况))、嗅觉刺激/治疗(例如,针对阿尔茨海默病或痴呆患者)、加热/冷却设备(例如,加热/冷却垫或空调制冷/加热)的启动操作和/或医疗设备(例如,呼吸治疗系统、氧气补充设备、持续正压通气(CPAP)机器或其他设备)的启动操作。

[0021] 在某些情况下,MMOS也可以配置为:允许使用第三方传感器单元来提供扩展的传感器和分析功能;包括以下能力:与多种移动或其他计算设备(例如,电视机(画中画和其他模式)、智能电话、平板计算机、可穿戴计算机(例如,诸如GOOGLE GLASS的头戴式智能设备)、智能手表和/或膝上型计算机)进行交互,以提供接收单元(RU)的功能。RU单元功能可

以包括对从一个或多个观察单元 (OU) /AOU (例如,被监控的受试者体温、身体位置、呼吸率或心率) 接收到的观察数据进行音频/视觉或其他评估,汇编接收的和所评估的观察数据,和/或基于警报参数阈值生成警报。例如,躺在不同位置或未盖被的小孩发出不同量的热能,所述热能可使用热成像相机和/或温度计来检测。在OU、AOU和/或RU上执行的图像识别算法(例如,分析热视觉图像和/或日光视觉图像)可以:如果用物理可穿戴热度计交叉检查的视觉图像指示检测到孩子的皮肤/核心体温降至警报参数阈值以下,则启动警报和/或其他自动反应。第九,MMOS可以提供对医疗分析有用的历史信息(例如,日志或图表)。

[0022] 图1示出了根据一个实施方式的多传感器的模块化的观察和监视系统 (MMOS) 100的高级系统视图。在典型的实现方式中,MMOS 100包括通过网络160通信地耦接的观察单元 (OU) 102、可选的辅助观察单元 (AOU) 130和接收单元 (RU) 140。注意,虽然在图1中以特定示例配置示出MMOS 100,然而MMOS 100不限于所示实现方式。对于本领域的普通技术人员将明显是,存在许多可能的与本公开和以下描述一致的MMOS 100的配置。符合本公开的其它配置被认为在本公开的范围内。例如,在其它实现方式中,MMOS 100可以包含更多或更少的组件,和/或可以由多于一个网络提供通信连接。在典型的实现方式中,网络160可以是与本公开一致的WIFI、蓝牙、蜂窝和/或其他传输方式中的一个或多个。

[0023] 在典型操作中,温度测量结果(例如,来自热学相机、数字温度计等)是由MMOS 100的组件收集的,并被用于:通过使用由受试者发送的热量(例如,皮肤、呼吸等)和例如裸露皮肤、裸露皮肤的面积(例如,确定受试者位置、皮肤温度等)、呼吸温度(例如,呼吸规律、核心体温、受试者位置等)的识别映射,确定被观察的/被监控的受试者的健康、舒适性、位置等。可以使用一个或多个软件应用来计算相机视场中的受试者(例如,婴儿)的位置映射和温度。其他应用可被用来校准MMOS 100的各种组件。例如,一个或多个应用可以允许相机针对特定受试者进行定位和校准;针对正常的皮肤/呼吸温度进行校准;针对各种身体位置进行校准;相对房间中的环境音频、温度、湿度或嗅觉条件等进行校准。嗅觉状况可以指示存在气体、物质的溢出(例如,药物、饮料等)、呕吐物、尿液、粪便、汗液等。在另一示例中,与OU 102或AOU 130相关联的热相机可以针对三个传感器温度读数(例如,自身、热图像和环境温度,以提供精度高达0.25C的物体温度测量)进行校准。如本领域普通技术人员将认识到的,各种应用可以对与本公开一致的多个参数执行校准和确定,所有这些都认为是本公开的范围内。

[0024] 虽然当前的监控设备仅向观察者提供图像/声音,但是在典型的实现方式中,MMOS 100可以在一个或者多个被监控的参数(例如,温度、位置、呼吸率、音频、湿度、嗅觉状况等)超过预设的或动态确定的阈值的状态下,对多个RU 140(或者MMOS 100的其他组件,比如,OU 102或者AOU 130)进行警告。

[0025] 在一些实现方式中,MMOS 100的OU 102、AOU 130和RU 140中的一个或多个可以被配置为与蜂窝网络(或其他网络)进行交互以发送SMS或MMS消息、电子邮件、VOIP会话,生成自动电话呼叫(例如,应急人员、观察员等)。MMOS 100还可以生成与本公开一致的任何其他类型的通信。

[0026] 在高级和典型的实现方式中,OU 102是在MMOS 100中使用的感测计算设备,以向MMOS 100的一个或多个组件提供一般传感器数据。例如,在典型的实现方式中,将OU 102放置得相对靠近待观察/监控的对象(例如,放置在桌子、架子、夹在灯/移动件上,附接到安装

在墙壁上的支架等)。取决于OU 102被配置的传感器的类型,OU 102可能需要被定位为离受试者更近或更远。在OU 102具有用于检测呼吸声的音频传感器(麦克风)的情况下,OU 102可能需要位于相对靠近受试者的位置。然而,在OU 102具有用于确定整体皮肤温度和/或呼吸模式/呼出气温的热成像传感器(例如,红外(IR)热相机)的情况下,OU 102很可能可以放置在更远离受试者的位置处。

[0027] 在高级和典型的实现方式中,AOU 130是在MMOS 100中使用的感测计算设备,以向MMOS 100的一个或多个组件提供比OU 102更精确的传感器数据。通常,AOU 130将与一个或多个OU 102通信耦接,但是也可以与RU 140通信耦接。虽然在图1中示出使用网络160将AOU130耦接到MMOS 100(以及耦接到OU 102),但是在一些实现方式中,可以使用例如WIFI、蓝牙、物理连接器(例如,电缆或电线)和/或与本公开一致的其他传输方式将AOU 130直接耦接到所示的OU 102或RU 140。

[0028] 在典型的使用示例中,具有热成像相机的OU 102安装在墙壁支架上,并且瞄准躺在床上观察对象。附加地,可以将具有心率传感器的第一AOU 130附接到受试者床垫的下方以收集并提供心率数据,可以将具有温度传感器(例如,数字温度计)的第二可佩戴AOU 130贴到受试者的腋下区域以收集温度数据,且可以将第三AOU 130贴到受试者的胸部以检测呼吸率和每次呼吸的胸部抬高量(例如,使用加速度计和/或陀螺仪传感器)。第一、第二和第三AOU 130可以将其收集数据提供给OU 102,用于附加相关、处理、分析、传送给RU 140等。

[0029] 在一些实现方式中,并且在适当的情况下,OU 102可以被用作AOU 130。例如,第一OU 102可以与第二OU 102通信耦接,并且第二OU 102可以与第一或第二OU 102或RU 140相关联地配置以使用AOU130(例如,使用用户界面(UI))。第二OU 102可以连接到婴儿床的把手上,并且配置有第二OU 102的麦克风可以用于监控呼吸的规律性和清晰度(例如,呼吸是否是搓刺等)、咳嗽、是否已发生呕吐等。

[0030] 在高级和典型的实现方式中,RU 140是在MMOS 100中使用的感测计算设备,以针对观察者/监控者提供关于被观察/监控的受试者的状况/健康的界面。在典型的实现方式中,RU 140是可以与OU 102或AOU 130交互的移动或其他计算设备(例如,电视机(画中画和其他模式)、智能电话、平板计算机、可穿戴计算机(例如,诸如GOOGLE GLASS的头戴式智能设备)、智能手表和/或膝上型计算机)。RU 140通常充当MMOS 100中的控制元件。例如,RU 140可以提供用于配置RU 140、OU 102、AOU 130和/或网络160中的一个或多个的各个方面的图形UI(GUI)。例如,RU 140的配置可以包括设置警报参数阈值、数据记录策略、RU 140是否显示热视觉图像和/或日光视觉图像、启用和禁用音频通信、启用和禁用与MMOS 100相关联的各种元素和特征等。如本领域普通技术人员将认识到的MMOS 100的所描述的元件具有多种可能的配置。应注意,符合本公开的任何配置被认为在本公开的范围内。

[0031] 图2示出了根据一个实现方式的作为图1的MMOS 100的元素的观察单元(OU) 102的低层系统视图200。在典型的实现方式中,OU 102包括经由系统总线226通信的网络接口202、外部连接器204、存储器206、应用210、视觉传感器212、处理器214、LED指示器216、输入设备218、麦克风220、扬声器222和电源224。注意,虽然在图2中以特定示例配置示出OU 102,然而OU 102不限于所示实现方式。对于本领域的普通技术人员将明显是,存在许多可能的与本公开和以下描述一致的OU 102的配置。符合本公开的其它配置被认为在本公开的

范围内。例如,在其它实现方式中,OU 102可以包含更多或更少的组件,和/或可以由多于一个系统总线226提供通信连接。

[0032] 系统102包括网络接口202。虽然图2中示为单个接口202,但是可以根据OU 102和/或MMOS 100的特定需求、需要或特定实现方式,来使用两个或更多个网络接口202。OU 102将网络接口202用于在与网络160相连的分布式环境(包括在MMOS 100内)中与其他系统(无论是否示出)进行通信。通常,网络接口202包括以合适组合的软件和/或硬件编码的逻辑,并且可操作为与网络160通信。更具体地,网络接口202可以包括支持与通信相关联的一个或多个通信协议的软件,使得网络160或接口的硬件可操作以在所示的OU 102内部和外部传送物理信号。

[0033] 外部连接器204表示并可以被配置为一个或多个可移动存储器(例如,闪存)接口,以允许使用可移动存储器(未示出)、电源连接器、数据传输接口(例如,USB、防火墙、以太网或其他数据传输接口)等等。虽然图2中示为单个外部连接器204,但是可以根据OU 102和/或MMOS 100的特定需求、需要或特定实现方式,来使用两个或更多个外部连接器204。

[0034] 存储器206存储MMOS 100的OU 102和/或一个或多个元件的数据,并根据本公开,表示与OU 102一起使用的内部和外部(可移除)型存储器二者。例如,内部型存储器可以包括闪存、LPDDR2等等中的一个或多个。外部(可移除)型存储器可以包括例如USB存储棒、CF卡、SD卡等。虽然图2中示为单个存储器206,但是可以根据OU 102和/或MMOS 100的特定需求、需要或特定实现方式,来使用两个或更多个存储器206。

[0035] 应用210是算法软件引擎,其根据OU 102的特定需求、期望或特定实现方式提供功能和/或执行与MMOS 100相关联的任何所需功能,并且在本公开的范围内。例如,应用210可以提供针对结合图2描述的OU 102的一个或多个元素的功能。这种功能的示例可以包括使用视觉传感器212收集热图像和日光图像二者,将所述图像相关并通过网络160将相关图像发送给RU 140。也可以通过应用程序210执行不同程度的图像识别,并通过网络160向RU 140发送数据。在另一个示例中,应用210可以提供用于在OU 102和RU 140之间进行双向通信的OU 102功能。此外,尽管被示为单个应用210,但是应用210可以被实现为OU 102上的多个应用210。另外,虽然被示出为与OU 102集成在一起,但是在备选实现方式中,应用210可以在OU 102和/或MMOS 100的外部。

[0036] 视觉传感器212通常包括静止/运动日光、IR、紫外(UV)或其他光谱相机中的一个或多个。例如,可以使用FLIR LEPTON热成像仪和日光高清(HD)成像仪来实现视觉传感器212。在一些实现方式中,IR热图像和HD日光图像两者可以被合并以产生更有用的低光图像用于观察者以及用于图像识别和/或分析(例如,由应用210和/或RU 140进行)。在一些实现方式中,OU 102可以包括与收集的静止/运动图像有关的元数据(例如,时间、日期、地理位置、时间跨度、安全性数据、观察者标识、受试者标识等)。在一些实现方式中,可以将音频(例如,从麦克风220收集的)添加到使用视觉传感器212收集的图像。此外,尽管被示为单个视觉传感器212,但是视觉传感器212可以被实现为OU 102上的多个视觉传感器212。另外,虽然被示出为与OU 102集成在一起,但是在备选实现方式中,视觉传感器212可以在OU 102和/或MMOS 100的外部。

[0037] 传感器213通常包括收集与湿度、大气压力、运动、环境温度、曝光量/水平、嗅觉状况和/或与本公开一致的其他数据相关的数据的一个或多个传感器。传感器213提供关于被

观察/被监控的受试者的周围环境和/或状况的附加信息。在一些实现方式中,OU 102可以包括与从传感器213收集的数据有关的元数据(例如,时间、日期、地理位置、时间跨度、安全性数据、观察者标识、受试者标识等)。此外,尽管被示为单个传感器213,但是传感器213可以被实现为OU 102上的多个传感器213。另外,虽然被示出为与OU 102集成在一起,但是在备选实现方式中,传感器213可以在OU 102和/或MMOS 100的外部。

[0038] OU 102包括处理器214。虽然图2中示为单个处理器214,但是可以根据OU 102和/或MMOS 100的特定需求、需要或特定实现方式,来使用两个或更多个处理器。通常,处理器214执行指令并操纵数据以执行由OU 102执行的操作(包括上述操作)。具体而言,处理器214可以执行用于创建、操作和/或管理OU 102和/或MMOS 100(或MMOS 100的任何元件)和/或执行与MMOS 100相关联的任何功能的功能,且在本公开的范围内。在一些实现方式中,处理器可以被配置为片上系统(SoC)、系统中部件(SiP)或其他配置(例如,包括单个封装或紧密集成封装的存储器控制器、处理器、图形处理器、存储器、存储器接口、网络接口等)。在这些实现方式中,OU 102的各种所描述的元件可以被并入处理器214中并由处理器214执行。

[0039] 在一些实现方式中,OU 102可以包括发光二极管(LED)指示器216以向用户提供视觉指示。例如,LED指示器216可以指示:正在收集视觉图像或音频数据,已启动了警报状况,电池电量低等。在一些实现方式中,LED指示器216可以被配置为根据待传送的数据以不同的颜色、不同的图案等闪烁。

[0040] 在一些实现方式中,输入设备218可以包括内置键盘、键区、触敏显示器、口头命令识别(例如,使用麦克风220和/或诸如与OU 102相连接/相配对的以收集语音数据进行命令识别的智能手机或智能手表)等。在一些实现方式中,可能需要使用多于一个的输入设备218来输入期望的功能。

[0041] 麦克风220提供音频输入功能,而扬声器222提供音频输出功能。在一些实现方式中,麦克风220和/或扬声器222可以包括外部连接(例如,使用外部连接器204)的麦克风220和/或扬声器222,以提供更好的音频输入/输出分辨率。

[0042] 在一些实现方式中,电源224可以包括用于操作OU 102的AC/DC、电池、可再充电电池和/或其他电源。电源224通常与至少一种形式的用于打开/关闭设备的电源开关(例如,按钮型、触发型、触敏型、语音控制型等)进行交互。在一些实现方式中,OU 102提供用于分析和向用户通知电池的充电/再充电状态的功能。在一些配置中,可充电电池可以是用户可更换的或用户不可更换的。

[0043] 图3示出了根据一个实现方式的作为图1的MMOS 100的元素的辅助观察单元(AOU) 130的低层视图300。在典型的实现方式中,AOU 130包括经由系统总线326通信的网络接口302、存储器306、应用310、传感器312、处理器314和电源324。应注意,虽然在图3中以特定示例配置示出AOU 130,然而AOU 130不限于所示实现方式。对于本领域的普通技术人员将明显是,存在许多可能的与本公开和以下描述一致的AOU 130的配置。符合本公开的其它配置被认为在本公开的范围内。例如,在其它实现方式中,AOU 130可以包含更多或更少的组件,和/或可以由多于一个系统总线326提供通信连接。

[0044] AOU 130包括网络接口302。虽然图3中示为单个接口302,但是可以根据AOU 130和/或MMOS 100的特定需求、需要或特定实现方式,来使用两个或更多个网络接口302。AOU 130将网络接口302用于在与网络160相连的分布式环境(包括在MMOS 100内)中与其他系统

(无论是否示出)进行通信。通常,网络接口302包括以合适组合的软件和/或硬件编码的逻辑,并且可操作为与网络160通信。更具体地,网络接口302可以包括支持与通信相关联的一个或多个通信协议的软件,使得网络160或接口的硬件可操作以在所示的AOU 130内部和外部传送物理信号。

[0045] 存储器306针对MMOS 100的AOU 130和/或一个或多个元件保存数据,并根据本公开,表示与AOU 130一起使用的内部和外部(可移除)型存储器二者。例如,内部型存储器可以包括闪存、LPDDR2等中的一个或多个。外部(可移除)型存储器可以包括例如USB存储棒、CF卡、SD卡等。虽然图3中示为单个存储器306,但是可以根据AOU 130和/或MMOS 100的特定需求、需要或特定实现方式,来使用两个或更多个存储器306。

[0046] 应用310是算法软件引擎,其根据AOU 130的特定需求、期望或特定实现方式提供功能和/或执行与MMOS 100相关联的任何所需功能,并且在本公开的范围。例如,应用310可以提供针对结合图3描述的AOU 130的一个或多个元素的功能。该功能的示例可以包括从传感器312收集特定数据(例如,心跳检测、胸部上升/下降等)并通过网络160将收集的传感器数据发送给OU 102和/或RU 140。此外,尽管被示为单个应用310,但是应用310可以被实现为AOU 130上的多个应用310。另外,虽然被示出为与AOU 130集成在一起,但是在备选实现方式中,应用310可以在AOU 130和/或MMOS 100的外部。

[0047] 传感器312可以检测与被观察/监控的受试者有关的各种类型数据。示例传感器可以包括那些收集的音频、温度、运动、湿度、大气压力、嗅觉状况、图像数据(例如,类似于包括图像处理的OU 102功能)等的传感器。在一些实现方式中,AOU 130可以包括与收集的传感器数据有关的元数据(例如,时间、日期、地理位置、时间跨度、安全性数据、观察者标识、受试者标识等)。此外,尽管被示为单个传感器312,但是传感器312可以被实现为AOU 130上的多个传感器312。另外,虽然被示出为与AOU 130集成在一起,但是在备选实现方式中,传感器312可以在AOU 130和/或MMOS 100的外部。

[0048] AOU 130包括处理器314。虽然图3中示为单个处理器314,但是可以根据AOU 130和/或MMOS 100的特定需求、需要或特定实现方式,来使用两个或更多个处理器。通常,处理器314执行指令并操纵数据以执行由AOU 130执行的操作(包括上述操作)。具体而言,处理器314可以执行用于创建、操作和/或管理AOU 130和/或MMOS 100(或MMOS 100的任何元件)和/或执行与MMOS 100相关联的任何功能的功能,且在本公开的范围。在一些实现方式中,处理器可以被配置为片上系统(SoC)、系统中部件(SiP)或其他配置(例如,包括单个封装或紧密集成封装的存储器控制器、处理器、图形处理器、存储器、存储器接口、网络接口等)。在这些实现方式中,AOU 130的各种所描述的元件可以被并入处理器314中并由处理器314执行。

[0049] 在一些实现方式中,电源324可以包括用于操作AOU 102的AC/DC、电池、可再充电电池和/或其他电源。电源324通常与至少一种形式的用于打开/关闭设备的电源开关(例如,按钮型、触发型、触敏型、语音控制型等)进行交互。在一些实现方式中,AOU 130提供用于分析和向用户通知电池的充电/再充电状态(例如,经由OU 102和/或RU 140)的功能。在一些配置中,可充电电池可以是用户可更换的或用户不可更换的。

[0050] 图4示出了根据一个实现方式的作为图1的MMOS的元素的接收单元(RU) 140的低层视图400。在典型的实现方式中,RU 140包括经由系统总线426通信的网络接口402、存储器

406、应用410、视觉传感器412、处理器414、显示器416、输入设备418、麦克风420、扬声器422和电源424。应注意,虽然在图4中以特定示例配置示出RU 140,然而RU 140不限于所示实现方式。对于本领域的普通技术人员将明显是,存在许多可能的与本公开和以下描述一致的RU 140的配置。符合本公开的其它配置被认为在本公开的范围。例如,在其它实现方式中,RU 140可以包含更多或更少的组件,和/或可以由多于一个系统总线426提供通信连接。

[0051] RU 140包括网络接口402。虽然图4中示为单个接口402,但是可以根据RU 140和/或MMOS 100的特定需求、需要或特定实现方式,来使用两个或更多个网络接口402。RU 140将网络接口402用于在与网络160相连的分布式环境(包括在MMOS 100内)中与其他系统(无论是否示出)进行通信。通常,网络接口402包括以合适组合的软件和/或硬件编码的逻辑,并且可操作为与网络160通信。更具体地,网络接口402可以包括支持与通信相关联的一个或多个通信协议的软件,使得网络160或接口的硬件可操作以在所示的RU 140内部和外部传送物理信号。

[0052] 存储器406针对MMOS 100的RU 140和/或一个或多个元件保存数据,并根据本公开,表示结合RU 140使用的内部和外部(可移除)型存储器二者。例如,内部型存储器可以包括闪存、LPDDR2等中的一个或多个。外部(可移除)型存储器可以包括例如USB存储棒、CF卡、SD卡等。虽然图4中示为单个存储器406,但是可以根据RU 140和/或MMOS 100的特定需求、需要或特定实现方式,来使用两个或更多个存储器406。

[0053] 应用410是算法软件引擎,其根据RU 140的特定需求、期望或特定实现方式提供功能和/或执行与MMOS 100相关联的任何所需功能,并且在本公开的范围。例如,应用410可以提供针对结合图4描述的RU 140的一个或多个元素的功能。该功能的示例可以包括使用视觉传感器412收集视觉图像并通过网络160将其发送给OU 102,以便与受试者进行双向通信。应用410还可以使用经由网络160从一个或多个OU 102/AOU 130接收的图像数据,来执行不同程度的图像识别。此外,尽管被示为单个应用410,但是应用410可以被实现为RU 140上的多个应用410。另外,虽然被示出为与RU 140集成在一起,但是在备选实现方式中,应用410可以在RU 140和/或MMOS 100的外部。

[0054] 视觉传感器412通常包括静止/运动日光、IR、紫外(UV)或其他光谱相机中的一个或多个。例如,可以使用FLIR LEPTON热成像仪和日光高清(HD)成像仪来实现视觉传感器412。在一些实现方式中,IR热图像和HD日光图像两者可以被合并以针对观察者产生更有用的低光图像并用于图像识别和/或分析(例如,由应用410和/或OU 102/AOU 130)。在一些实现方式中,RU 140可以包括与收集的静止/运动图像有关的元数据(例如,时间、日期、地理位置、时间跨度、安全性数据、观察者标识、受试者标识等)。在一些实现方式中,可以将音频(例如,从麦克风320收集的)添加到使用视觉传感器312收集的图像。此外,尽管被示为单个视觉传感器312,但是视觉传感器312可以被实现为RU 140上的多个视觉传感器312。另外,虽然被示出为与RU 140集成在一起,但是在备选实现方式中,视觉传感器312可以在RU 140和/或MMOS 100的外部。

[0055] RU 140包括处理器314。虽然图4中示为单个处理器314,但是可以根据RU 140和/或MMOS 100的特定需求、需要或特定实现方式,来使用两个或更多个处理器。通常,处理器314执行指令并操纵数据以执行由RU 140执行的操作(包括上述操作)。具体而言,处理器314可以执行用于创建、操作和/或管理RU 140和/或MMOS 100(或MMOS 100的任何元件)和/

或执行与MMOS 100相关联的任何功能的功能,且在本公开的范围内。在一些实现方式中,处理器可以被配置为片上系统(SoC)、系统中部件(SiP)或其他配置(例如,包括单个封装或紧密集成封装的存储器控制器、处理器、图形处理器、存储器、存储器接口、网络接口等)。在这些实现方式中,RU 140的各种所描述的元件可以被并入其中并由处理器314执行。

[0056] 在一些实现方式中,RU 140可以包括显示器416(例如,LCD、OLED等),以向观察者/监控器提供可视指示和数据二者,并接受来自观察者/监控器的用户输入。例如,显示器416可以显示视觉图像、提供GUI、以图形(例如,图表/曲线图)形式显示经处理的数据等。

[0057] 在一些实现方式中,输入设备418可以包括内置键盘、键区、触敏显示器、口头命令识别(例如,使用麦克风420和/或诸如与RU 140相连接/相配对的以收集语音数据进行命令识别的智能手机或智能手表)等。在一些实现方式中,可能需要使用多于一个的输入设备418来输入期望的功能。

[0058] 麦克风420提供音频输入功能,而扬声器422提供音频输出功能。在一些实现方式中,麦克风420和/或扬声器422可以包括外部连接(例如,使用未示出的外部连接器)的麦克风420和/或扬声器422,以提供更好的音频输入/输出分辨率。

[0059] 在一些实现方式中,电源424可以包括用于操作RU 102的AC/DC、电池、可再充电电池和/或其他电源。电源424通常与至少一种形式的用于打开/关闭设备的电源开关(例如,按钮型、触发型、触敏型、语音控制型等)进行交互。在一些实现方式中,RU 140提供用于分析和向用户通知电池的充电/再充电状态的功能。在一些配置中,可充电电池可以是用户可更换的或用户不可更换的。

[0060] 在一些实现方式中,OU 102、AOU 130和/或RU 140内部系统总线226、外壳、数据接口、应用210等可以被配置为允许从OU 102、AOU 130和/或RU 140模块化添加/移除组件。例如,可以用一些标准组件(例如,存储器206、应用210、处理器214、输入设备218等)来配置OU 102,但是可以模块化地向OU 102、AOU 130和/或RU 140添加和从其移除OU 102的其他元件。例如,在模块化OU 102中,为了更好的解决方案,或为了收集不同光谱图像(例如,紫外、红外灯)、可以替换视觉传感器212、定向麦克风220、立体声扬声器222以及增强电源224。

[0061] 尽管没有相对于图1-4示出,但是可以将OU 102、AOU 130和/或RU 140中的每一个配置为合适的结构,以允许将OU 102、AOU 130和/或RU 140倚靠、瞄准、附接、固定等到各种表面、结构、身体部位等。例如,AOU 130可以配置有带子(例如,以附接到手腕或脚踝)、夹子(例如,以附接到衣服或被褥)、粘合剂(例如,以将AOU 130附接到墙壁、床柱、婴儿床把手等)。其他附接结构可以包括支架、粘合剂(例如,双面胶带)、松紧带、螺钉、钩、鞋带、领带、钩环带(例如,VELCRO)、螺栓/螺母以及与本公开一致的类似物。

[0062] 应该注意的是,图1-4示出了OU 102、AOU 130、RU 140和网络160的一个可能的实现方式。在一些实现方式中,相对于图1-4中的OU 102、AOU 130、RU 140和/或网络160没有描述的元件可以与OU 102、AOU 130、RU 140和/或网络160中的任一个相关联。例如,虽然在图3中没有将AOU 130描述为如图2和4中的OU 102和RU 140一样分别具有LED指示器、输入设备或显示器,然而在一些实现方式中,AOU 130可以配置为具有这些元件中的一个或多个。实际上,如上所述,OU 102可以被分配和配置为作为AOU 130操作。如本领域普通技术人员将认识到的OU 102、AOU 130、RU 140和/或网络160可以具有许多可能的配置、传感器、关联功能等。将符合本公开的所描述的MMOS 100的OU 102、AOU 130、RU 140、网络160和/或其

他元件的任何配置认为是在本公开的范围。

[0063] 图5是示出了根据一个实现方式的MMOS 100中使用的示例计算机502的框图500。示出的计算机502旨在包括计算设备(例如服务器、台式计算机、膝上型/笔记本计算机、无线数据端口、智能电话、个人数字助理(PDA)、平板计算设备、可穿戴计算机、智能手表、电视)、这些设备内的一个或多个处理器、或任意其他合适的处理设备(包括计算设备的物理和/或虚拟实例)。附加地,计算机502可以包括计算机,该计算机包括可以接受用户信息的输入设备(例如键区、键盘、触摸屏或其他设备)以及输出设备,该输出设备传达与计算机502的操作相关联的信息,包括数字数据、视觉和/或音频信息或GUI。

[0064] 虽然计算机502通常用作OU 102、AOU 130和/或RU 140,但是在一些实现方式中,计算机502也可以用作客户端、网络组件、服务器、数据库或其他持久性和/或MMOS 100的其他组件(无论是否示出)。所示的计算机502与网络530(例如,图1和2A-2C的网络160)可通信地耦接。在一些实施方式中,计算机502的一个或多个组件可以被配置为在基于云计算的环境中操作。

[0065] 在更高的层面,计算机502是可操作为接收、发送、处理、存储或管理与MMOS 100相关联的数据和信息的电子计算设备。在一些实施方式中,计算机502还可以包括或通信地耦接到应用服务器、电子邮件服务器、网络服务器、缓存服务器、流传输数据服务器、商业智能(BI)服务器和/或其他服务器。

[0066] 计算机502可以通过网络530从应用(例如,在另一计算机502上执行的应用507或另一应用)接收请求,并通过在应用(例如,应用507)中处理所述请求来响应所接收的请求。另外,还可以从内部用户(例如,从命令控制台或通过其他适当的访问方法)、外部或第三方、其他自动化应用以及任何其他适当的实体、个人、计算机、系统或计算机向计算机502发送请求。

[0067] 计算机502的每个组件可以使用系统总线503进行通信。在一些实施方式中,计算机502的任意和/或所有组件(不论硬件和/或软件)可以使用应用编程接口(API) 512和/或服务层513通过系统总线503与彼此和/或网络接口504进行接口连接。API 512可以包括针对例程、数据结构和对象类的规范。API 512可以是依赖于/独立于计算机语言的,并且指的是完整的接口、单个功能或甚至是一组API。服务层513向计算机502和/或MMOS 100提供软件服务。计算机502的功能可以对于使用该服务层的所有服务消费者是可访问的。软件服务(例如由服务层513提供的软件服务)通过定义的接口提供可重用的、定义的业务功能。例如,接口可以是以JAVA、C++或以可扩展标记语言(XML)格式或其它合适格式提供数据的其它合适语言所编写的软件。虽然被示为计算机502的集成组件,但是备选实施方式可以将API 512和/或服务层513示为作为相对于计算机502和/或MMOS 100的其他组件独立的组件。此外,在不脱离本公开的范围的情况下,API 512和/或服务层513的任意或所有部分可以被实现为另一软件模块、应用或硬件模块的子模块或副模块。

[0068] 计算机502包括网络接口504。虽然图5中示为单个网络接口504,但是可以根据计算机502和/或MMOS 100的特定需求、需要或特定实现方式,来使用两个或更多个接口504。计算机502将网络接口504用于在与网络530相连的分布式环境(包括在MMOS 100内)中与其他系统(无论是否示出)进行通信。通常,网络接口504包括以合适组合的软件和/或硬件编码的逻辑,并且可操作为与网络530通信。更具体地,网络接口504可以包括支持与通信相关

联的一个或多个通信协议的软件,使得网络530或接口的硬件可操作以在所示的MMOS 100内部和外部传送物理信号。

[0069] 计算机502包括处理器505。虽然图5中示为单个处理器505,但是可以根据计算机502和/或MMOS 100的特定需求、需要或特定实现方式,来使用两个或更多个处理器。通常,处理器505执行指令并操纵数据以执行计算机502的操作。具体而言,处理器505可以执行用于创建、操作和/或管理MMOS 100(或MMOS 100的任何元件)和/或执行与MMOS 100相关联的任何功能的功能,且在本公开的范围內。

[0070] 计算机502还包括存储器506,其保存计算机502和/或MMOS 100的其他组件的数据。虽然图5中示为单个存储器506,但是可以根据计算机502和/或MMOS 100的特定需求、需要或特定实现方式,来使用两个或更多个存储器。虽然存储器506被示为计算机502的集成组件,但是在备选实施方式中,存储器506可以在计算机502和/或MMOS 100的外部。

[0071] 应用507是算法软件引擎,其根据计算机502的特定需求、期望或特定实现方式提供功能,特别是相对于用于创建、操作和/或管理MMOS 100(或MMOS 100的任何元件)和/或执行与MMOS 100相关联的任何功能所需的功能,且在本公开的范围內。例如,应用507可以提供相对于图1和2A-2C和/或4描述的一个或多个组件、模块、应用等的功能。此外,尽管被示为单个应用507,但是应用507可以被实现为计算机502上的多个应用507。另外,虽然被示出为与计算机502集成在一起,但是在备选实施方式中,应用507可以在计算机502和/或MMOS 100的外部。

[0072] 可以存在任意数量的与MMOS 100相关联的或在其外部的并经由过网络530进行通信的计算机502。此外,在不脱离本公开的范围的情况下,术语“客户端”、“用户”和其他适当的术语可以适当地互换使用。此外,本公开包含许多用户可以使用一个计算机502,或者一个用户可以使用多个计算机502。

[0073] 图6是根据一个实现方式的使用MMOS 100的方法的流程图600。

[0074] 为了清楚地呈现,下文的描述在图1-5的上下文中一般性地描述方法600。然而,应该理解的是,方法600可以例如通过任何其他适当的系统、环境、软件和硬件,或者系统、环境、软件和硬件的组合来执行。在一些实施方式中,方法600的各个步骤可以并行、组合、循环或以任意顺序执行。

[0075] 在602,观察单元(OU)和辅助观察单元(AOU)传感器是相对于周围环境进行校准的(例如,如上所述)。在典型的实现方式中,相对于周围环境的校准包括与以下项中的至少一个相关的数据:音频、温度、压力、光照水平、湿度或嗅觉状况。在一些实现方式中,可以使用具体热传感器本身、热图像和周围环境温度来执行热校准。方法600从602进行到604。

[0076] 在604处,相对于观察受试者校准OU和AOU传感器(如上所述)。在典型的实现方式中,相对于观察受试者的校准包括以下项中的至少一个:特定对象、正常皮肤温度、正常呼吸温度、呼吸规律性、呼吸清晰度、胸部上升或下降、心率、心脏规律性或使用位置映射的各种身体位置。方法600从604进行到606。

[0077] 在606,使用接收单元(RU)为经过校准的传感器确立监控参数。例如,监控参数可以包括温度、湿度、噪声、受试者位置、心率、呼吸率等的程度。方法600从606进行到608。

[0078] 在操作608,使用RU来激活监控类型。例如,对于特定的对象,观察者可能只希望监控心率和温度。可以使用RU来激活这些特定的监控类型,同时排除其他的监控类型。在一些

实现方式中,如果发生“极端”情况(例如,使用如606中的单独一组监控参数),则可以将其他监控类型设置为自动触发。例如,如果受试者呼吸停止但心脏仍在跳动,则可以立即向观察者发出警报。方法600从608进行到610。

[0079] 在610处,使用OU和AOU收集数据。方法600从610进行到612。

[0080] 在612处,确定所收集的数据中的任何一个是否超过所确立的监控参数的阈值。在一些实现方式中,可以将元数据添加到从OU、AOU或RU传感器收集的传感器数据。在这些实现方式中,元数据可以包括时间、日期、地理位置、时间跨度、安全性数据、观察者标识或受试者标识中的至少一个。可以对OU、AOU和RU中的一个或多个进行确定。例如,可以由OU采集图像数据并将其传送到RU以便进行图像分析/处理,并且确定是否已超过了监控参数。在其他实现方式中,OU可以处理接收的图像,并且如果确定超过了警报阈值,则向RU发送警报信号。如果否,则612返回610继续收集数据。如果是,则612进行到614。

[0081] 在614处,生成警报。在一些实现方式中,可以在RU、OU和AOU中的一个或多个上生成警报。例如,可以触发音频报警、灯光、频闪效果、各种通信(如上所述)等。然后,观察者可以调查并根据需要采取减轻措施,和/或重置/消除所生成的警报(例如,使用与RU、OU和/或AOU相关的GUI)。在614之后,方法600返回到612以收集数据。如本领域的普通技术人员将认识到的,存在可以通过使用由智能设备应用的MMOS 100的元件接收的数据来执行的多种可能功能。在图6的上下文中提供的示例仅是启发性的,并不意味着以任何方式进行限制。

[0082] 所描述的主题的实现方式可以单独或组合地包括一个或多个特征。

[0083] 例如,在第一实现方式中,计算机实现的方法包括:相对于周围环境校准观察单元(OU)和辅助观察单元(AOU)传感器;相对于观察受试者校准OU传感器和AOU传感器;使用接收单元(RU)确立针对校准的传感器的监控参数;使用RU激活监控类型;从OU传感器和AOU传感器收集数据;确定收集的数据超过了所确立的监控参数;以及基于所述确定生成一个或多个警报。

[0084] 前述和其他所述实施方式可以各自可选地包括以下特征中的一个或多个:

[0085] 第一特征,其可与前面的和下面的任何特征相结合,其中相对于周围环境的校准包括与以下项中的至少一个相关的数据:音频、温度、压力、光照水平、湿度或嗅觉状况。

[0086] 第二特征,其可与前面的和下面的任何特征相结合,其中相对于观察受试者的校准包括以下项中的至少一个:特定对象、正常皮肤温度、正常呼吸温度、呼吸规律性、呼吸清晰度、胸部上升或下降、心率、心脏规律性或使用位置映射的各种身体位置。

[0087] 第三特征,其可与前面的和下面的任何特征相结合,其中使用特定热传感器本身、热图像和周围环境温度来执行热校准。

[0088] 第四特征,其可与前面的和下面的任何特征相结合,包括:包含与从OU传感器、AOU传感器或RU传感器收集的传感器数据有关的元数据。

[0089] 第五特征,其可与前面的和下面的任何特征相结合,其中元数据可以包括时间、日期、地理位置、时间跨度、安全性数据、观察者标识或受试者标识中的至少一个。

[0090] 第六特征,其可与前面的和下面的任何特征相结合,其中AOU传感器被佩戴在身体上或放置在床垫上、床垫内或床垫下面。

[0091] 在第二实现方式中,存储一个或多个指令的非暂时性计算机可读介质,所述指令可由计算机系统执行以执行操作,所述操作包括:相对于周围环境校准观察单元(OU)和辅

助观察单元 (AOU) 传感器;相对于观察受试者校准OU传感器和AOU传感器;使用接收单元 (RU) 确立针对校准的传感器的监控参数;使用RU激活监控类型;从OU传感器和AOU传感器收集数据;确定收集的数据超过了所确立的监控参数;以及基于所述确定生成一个或多个警报。

[0092] 前述和其他所述实施方式可以各自可选地包括以下特征中的一个或多个:

[0093] 第一特征,其可与前面的和下面的任何特征相结合,其中相对于周围环境的校准包括与以下项中的至少一个相关的数据:音频、温度、压力、光照水平、湿度或嗅觉状况。

[0094] 第二特征,其可与前面的和下面的任何特征相结合,其中相对于观察受试者的校准包括以下项中的至少一个:特定对象、正常皮肤温度、正常呼吸温度、呼吸规律性、呼吸清晰度、胸部上升或下降、心率、心脏规律性或使用位置映射的各种身体位置。

[0095] 第三特征,其可与前面的和下面的任何特征相结合,其中使用特定热传感器本身、热图像和周围环境温度来执行热校准。

[0096] 第四特征,其可与前面的和下面的任何特征相结合的,包括用于包含与从OU传感器、AOU传感器或RU传感器收集的传感器数据有关的元数据的指令。

[0097] 第五特征,其可与前面的和下面的任何特征相结合,其中元数据可以包括时间、日期、地理位置、时间跨度、安全性数据、观察者标识或受试者标识中的至少一个。

[0098] 第六特征,其可与前面的和下面的任何特征相结合,其中AOU传感器被佩戴在身体上或放置在床垫上、床垫内或床垫下面。

[0099] 在第三实现方式中,计算机系统包括:计算机存储器;以及硬件处理器,所述硬件处理器与所述计算机存储器可互操作地耦接并且被配置为执行操作,所述操作包括:相对于周围环境校准观察单元 (OU) 和辅助观察单元 (AOU) 传感器;相对于观察受试者校准OU传感器和AOU传感器;使用接收单元 (RU) 确立针对校准的传感器的监控参数;使用RU激活监控类型;从OU传感器和AOU传感器收集数据;确定收集的数据超过了所确立的监控参数;以及基于所述确定生成一个或多个警报。

[0100] 前述和其他所述实施方式可以各自可选地包括以下特征中的一个或多个:

[0101] 第一特征,其中相对于周围环境的校准包括与以下项中的至少一个相关的数据:音频、温度、压力、光照水平、湿度或嗅觉状况。

[0102] 第二特征,其可与前面的或下面的任何特征相结合,其中相对于观察受试者的校准包括以下项中的至少一个:特定对象、正常皮肤温度、正常呼吸温度、呼吸规律性、呼吸清晰度、胸部上升或下降、心率、心脏规律性或使用位置映射的各种身体位置,并使用特定热传感器本身、热图像和周围环境温度来执行热校准。

[0103] 第三特征,其可与前面的和下面的任何特征相结合,配置为执行一个或多个操作包含与从OU传感器、AOU传感器或RU传感器收集的传感器数据有关的元数据。

[0104] 第四特征,其可与前面的和下面的任何特征相结合,其中元数据可以包括时间、日期、地理位置、时间跨度、安全性数据、观察者标识或受试者标识中的至少一个。

[0105] 第五特征,其可与前面的和下面的任何特征相结合,其中AOU传感器被佩戴在身体上或放置在床垫上、床垫内或床垫下面。

[0106] 在本说明书中描述的主题和功能操作的实施可以实现在数字电子电路中、在有形实施的计算机软件或固件中、在计算机硬件中,包括在本说明书中公开的结构及其结构等

同物或它们中的一个或多个的组合中。在本说明书中描述的主题的实施可以被实现为在有形非瞬时计算机存储介质上编码的一个或多个计算机程序,即计算机程序指令的一个或多个模块,所述程序用于由数据处理装置执行或者控制数据处理装置的操作。备选地或另外地,程序指令可以编码在人工产生的传播信号(例如,机器产生的电、光或电磁信号)上,所述信号被产生以对信息进行编码以传输给合适的接收机装置,供数据处理装置执行。计算机存储介质可以是机器可读存储设备、机器可读存储基板、随机或串行存取存储器设备、或它们中的一个或多个的组合。

[0107] 术语“数据处理装置”、“计算机”或“电子计算机设备”(或本领域技术人员所理解的等同物)是指数据处理硬件,并且涵盖用于处理数据的所有类型的装置、设备和机器,例如包括可编程处理器、计算机、多处理器或计算机。所述装置还可以是或还可以包括专用逻辑电路,例如,中央处理单元(CPU)、FPGA(现场可编程门阵列)或ASIC(专用集成电路)。在一些实施方式中,数据处理装置和/或专用逻辑电路可以是基于硬件和/或基于软件的。可选地,装置可以包括为计算机程序创建运行环境的代码,例如,构成处理器固件、协议栈、数据库管理系统、操作系统或者上述各项中的一项或多项的组合的代码。本公开考虑具有或不具有常规操作系统(例如LINUX、UNIX、WINDOWS、MAC OS、ANDROID、IOS或任意其它合适的常规操作系统)的数据处理装置的使用。

[0108] 可以以任何形式的编程语言来写计算机程序(也可以称作或描述为程序、软件、软件应用程序、模块、软件模块、脚本或代码),所述编程语言包括:编译或解释语言、或者声明或程序语言,并且可以以任何形式来部署计算机程序,包括部署为单独的程序或者部署为适合于用于计算环境的模块、组件、子例程、或者其它单元。计算机程序可以(但不是必须)与文件系统中的文件相对应。程序可以存储在保持其他程序或数据(例如,存储在标记语言文档中的一个或多个脚本)的文件的一部分中、专用于所讨论的程序的单个文件中、或者存储在多个协同文件中(例如,存储一个或多个模块、子程序或代码部分的文件)。计算机程序可以被部署为在一个计算机上或者在位于一个站点或分布在多个站点并且通过通信网络互连的多个计算机上执行。尽管各图中所示的程序的部分被示为通过各种对象、方法或其他处理实现各种特征和功能的单独模块,但是视情况处理可以替代地包括多个子模块、第三方服务、组件、库等。相反,各种组件的特征和功能可以视情况组合成单个组件。

[0109] 本说明书中描述的过程和逻辑流可以由一个或多个可编程计算机来执行,所述一个或多个可编程计算机执行一个或多个计算机程序以通过操作输入数据并且产生输出来执行功能。过程和逻辑流也可以由专用逻辑电路(例如CPU、FPGA或ASIC)来执行,并且装置也可以实现为专用逻辑电路(例如CPU、FPGA或ASIC)。

[0110] 适合于执行计算机程序的计算机可以基于通用或专用微处理器、这两者或任何其它类型的CPU。通常,CPU将从只读存储器(ROM)或随机存取存储器(RAM)或者这二者接收指令和数据。计算机的必不可少的元件是用于执行指令的CPU和用于存储指令和数据的一个或更多个存储器设备。通常,计算机还将包括用于存储数据的一个和或更多个大容量存储设备(例如,磁盘、磁光盘或光盘),或可操作耦接以便从所述一个或更多个大容量存储设备接收或向其发送数据。然而,计算机不需要具有这些设备。此外,计算机可以嵌入在另一设备中,例如,移动电话、个人数字助理(PDA)、移动音频或视频播放器、游戏机、全球定位系统(GPS)接收机或者便携式存储设备(例如,通用串行总线(USB)闪存驱动器),这仅是举几个

例子。

[0111] 适合于存储计算机程序指令和数据的计算机可读介质(暂时或非暂时的)包括所有形式的非易失性存储器、介质和存储器设备,其包括例如半导体存储器设备、例如可擦除可编程只读存储器(EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)和闪存设备;磁盘(例如内部硬盘或可移动盘);磁光盘;以及CD ROM、DVD+/-R、DVD-RAM和DVD-ROM盘。存储器可以存储各种对象或数据,包括:高速缓存区、类(class)、框架、应用、备份数据、工作、网页、网页模板、数据库表格、存储商业信息和/或动态信息的知识库、以及包括任意参数、变量、算法、指令、规则、约束、对其的引用在内的任何其它适当的信息。另外,存储器可以包括任何其他适当的数据,诸如日志、策略、安全或访问数据、报告文件以及其他。处理器和存储器可以由专用逻辑电路来补充或者并入到专用逻辑电路中。

[0112] 为了提供与用户的交互,本说明书中描述的主题可以实现在计算机上,该计算机具有用于向用户显示信息的显示设备(例如,CRT(阴极射线管)、LCD(液晶显示器)、LED(发光二极管)或等离子监视器)和用户可以向计算机提供输入的键盘和指点设备(例如,鼠标、轨迹球或轨迹板)。还可以使用触摸屏(诸如具有压敏性的平板计算机表面、使用电容或电感测的多点触摸屏或其它类型的触摸屏)向计算机提供输入。其它类型的设备也可以用于提供与用户的交互;例如,提供给用户的反馈可以是任何形式的传感反馈,例如,视觉反馈、听觉反馈或触觉反馈;以及可以以任意形式(包括声音、语音或触觉输入)来接收来自用户的输入。此外,计算机可以通过向用户使用的设备发送文档或者从该设备接收文档来与用户交互;例如,通过响应于从用户客户端设备上的web浏览器接收到的请求而向所述web浏览器发送网页,来与用户交互。

[0113] 术语“图形用户界面”或GUI可以以单数或复数形式使用,以描述一个或多个图形用户界面以及特定图形用户界面的每一次显示。因此,GUI可以表示任意图形用户界面,包括但不限于web浏览器、触摸屏或处理信息并且有效地向用户呈现信息结果的命令行界面(CLI)。通常,GUI可以包括多个用户界面(UI)元素,其中一些或全部与web浏览器相关联,诸如可由商业套件用户操作的交互式字段、下拉列表和按钮。这些和其他UI元素可以与web浏览器的功能相关或表示web浏览器的功能。

[0114] 本说明书中描述的主题的实施可以实现在计算系统中,该计算系统包括后端组件(例如,数据服务器)、或包括中间件组件(例如,应用服务器)、或者包括前端组件(例如,具有用户通过其可以与本说明书中描述的主题的实现进行交互的图形用户界面或者web浏览器的客户端计算机)、或者一个或多个此类后端组件、中间件组件或前端组件的任意组合。可以通过任意形式或方式的有线和/或无线数字数据通信(例如,通信网络)来互连系统的组件。通信网络的示例包括局域网(LAN)、无线电接入网络(RAN)、城域网(MAN)、广域网(WAN)、全球微波接入互操作性(WIMAX)、使用例如802.11a/b/g/n和/或802.20的网络(WLAN)、互联网的全部或一部分、和/或一个或多个位置处的任意其它通信系统。网络可以在网络地址之间传递例如网际协议(IP)分组、帧中继帧、异步传输模式(ATM)单元、语音、视频、数据和/或其它适合信息。

[0115] 计算系统可以包括客户端和服务端。客户端和服务端一般相互远离并且通常通过通信网络进行交互。客户端和服务端的关系通过在相应计算机上运行并且相互具有客户端-服务端关系的计算机程序来产生。

[0116] 在一些实施方式中,计算系统的任意或所有组件(硬件和/或软件)可以使用应用编程接口(API)和/或服务层彼此和/或与接口进行接口连接。API可以包括针对例程、数据结构和对象类的规范。API可以是独立于或依赖于计算机语言,并且指的是完整的接口、单个功能或甚至是一组API。服务层向计算系统提供软件服务。计算系统的各种组件的功能对于使用该服务层的所有服务消费者可以是可访问的。软件服务通过定义的接口提供可重用的、定义的业务功能。例如,接口可以是以JAVA、C++或以可扩展标记语言(XML)格式或其它合适格式提供数据的其它合适语言所编写的软件。API和/或服务层可以是与计算系统的其他组件相关的集成组件和/或独立组件。此外,在不脱离本公开的范围的情况下,服务层的任意或所有部分可以被实现为另一软件模块、应用或硬件模块的子模块或副模块。

[0117] 尽管本说明书包含许多细节,然而这些细节不应被解释为对要求保护的范围或任何发明的范围构成限制,而是用于说明特定于具体发明的具体实施例的特征。在本说明书中在独立实施方式的上下文中描述的特定特征也可以在单个实现中组合实现。反之,在单个实现的上下文中描述的不同特征也可在多个实现中各自实现,或以适当的子组合来实现。此外,虽然特征可以在上面描述为在某些组合中起作用并且甚至最初如此要求保护,但是来自所要求保护的组合的一个或多个特征在一些情况下可以从组合中删除,并且所要求保护的组合可以针对子组合或子组合的变体。

[0118] 描述了本主题的具体实现。对于本领域技术人员明显是,所描述的其他方式的其他实施方式、改变和置换在所附权利要求的范围内。尽管在附图或权利要求中以特定顺序绘出了操作,这不应被理解为:为了实现期望的结果,要求按所示的特定次序或按顺序次序来执行这些操作,或者要求执行所有图示的操作(一部分操作可以认为是可选性的)。在特定环境中,多任务处理和并行处理可能是有利的。

[0119] 此外,在上述的实施方式的各系统模块和组件的分离和/或集成不应被理解为在所有实施方式中要求这样的分离和/或集成,并且应该理解的是,所描述的程序组件和系统一般可以一起集成在单个软件产品中或封装为多个软件产品。

[0120] 因此,上述对示例实施方式的描述不限定或限制本公开。在不脱离本公开的精神和范围的情况下,还可以存在其他改变、替换和变化。

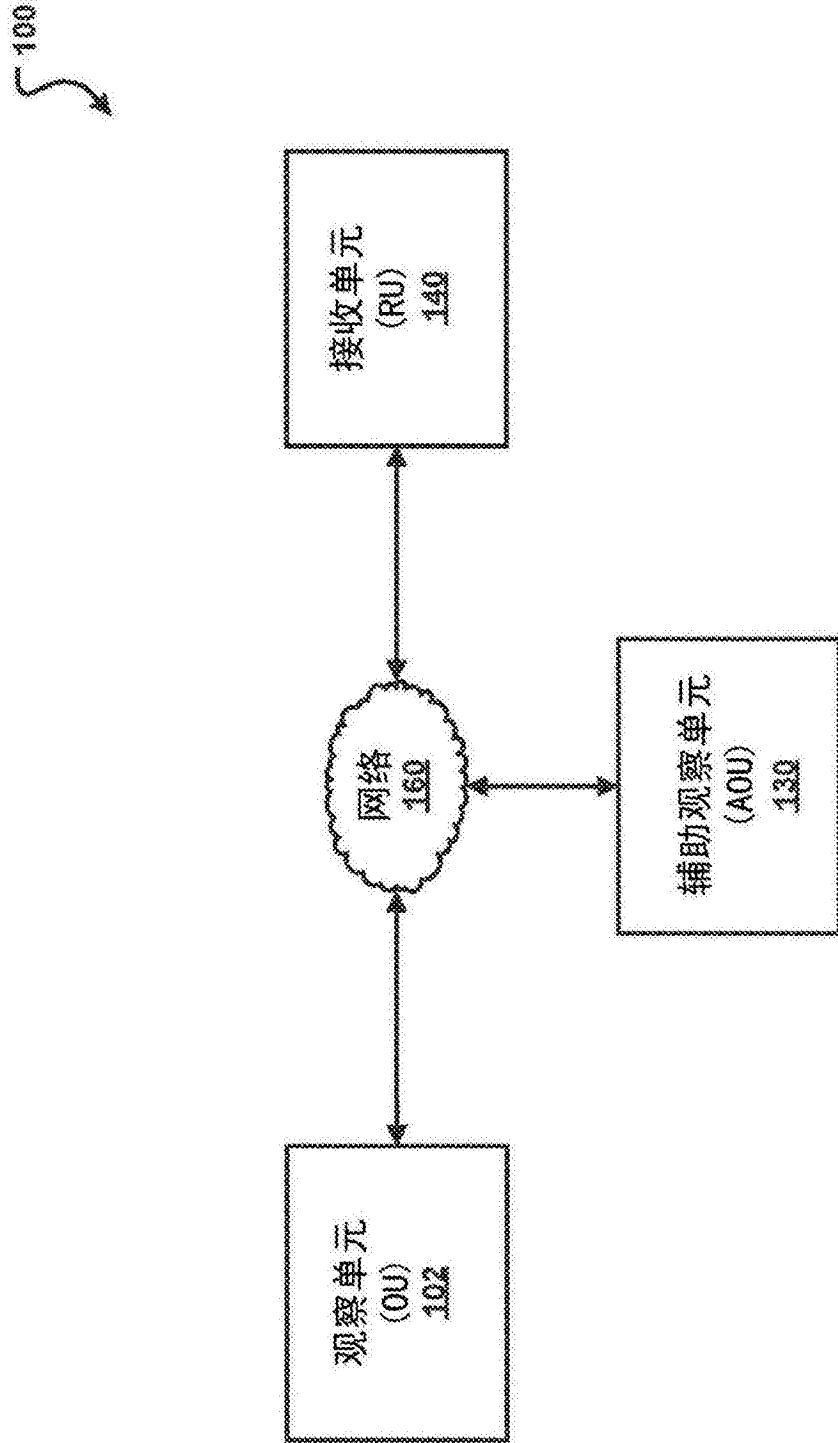


图1

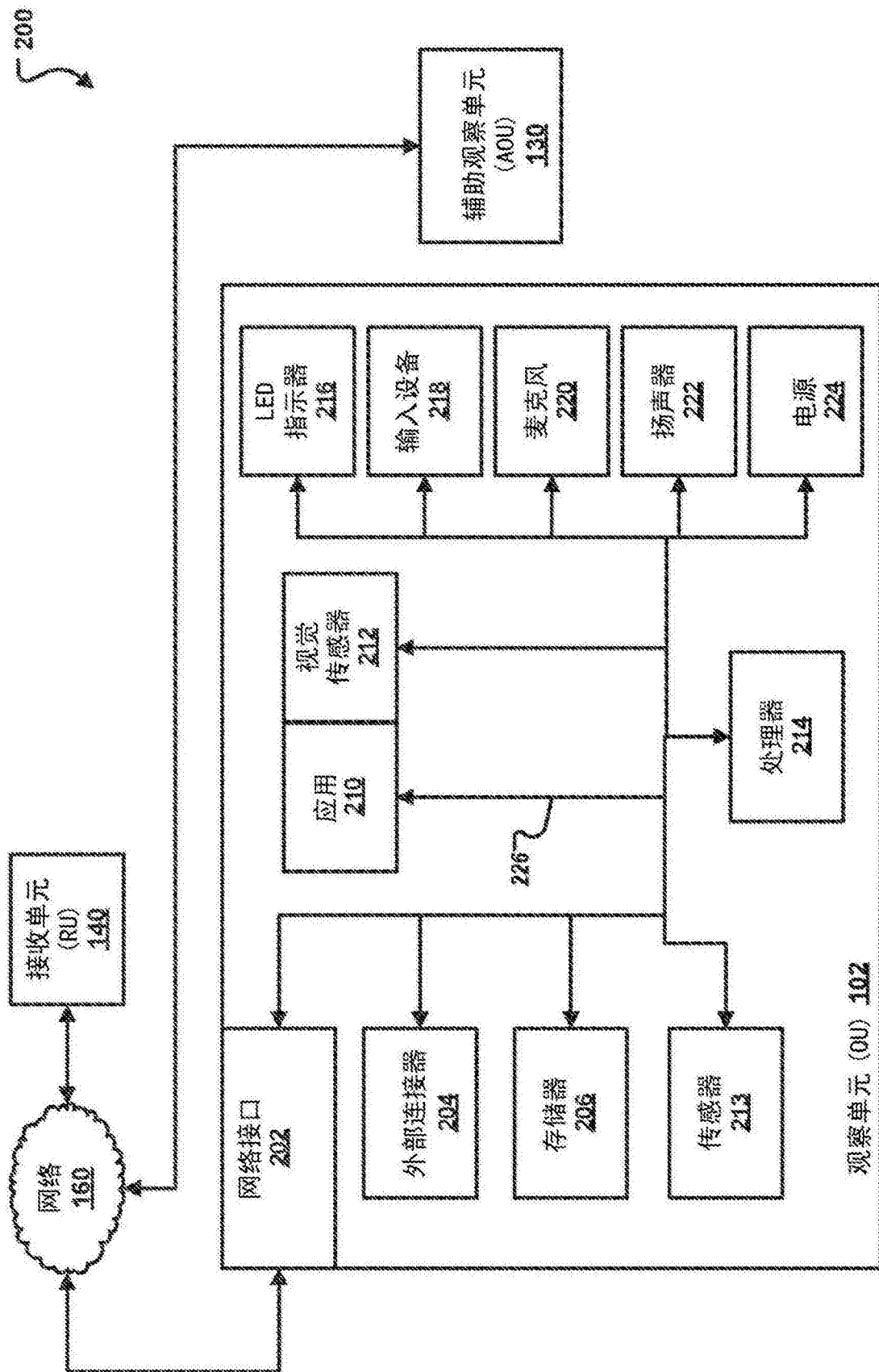


图2

300

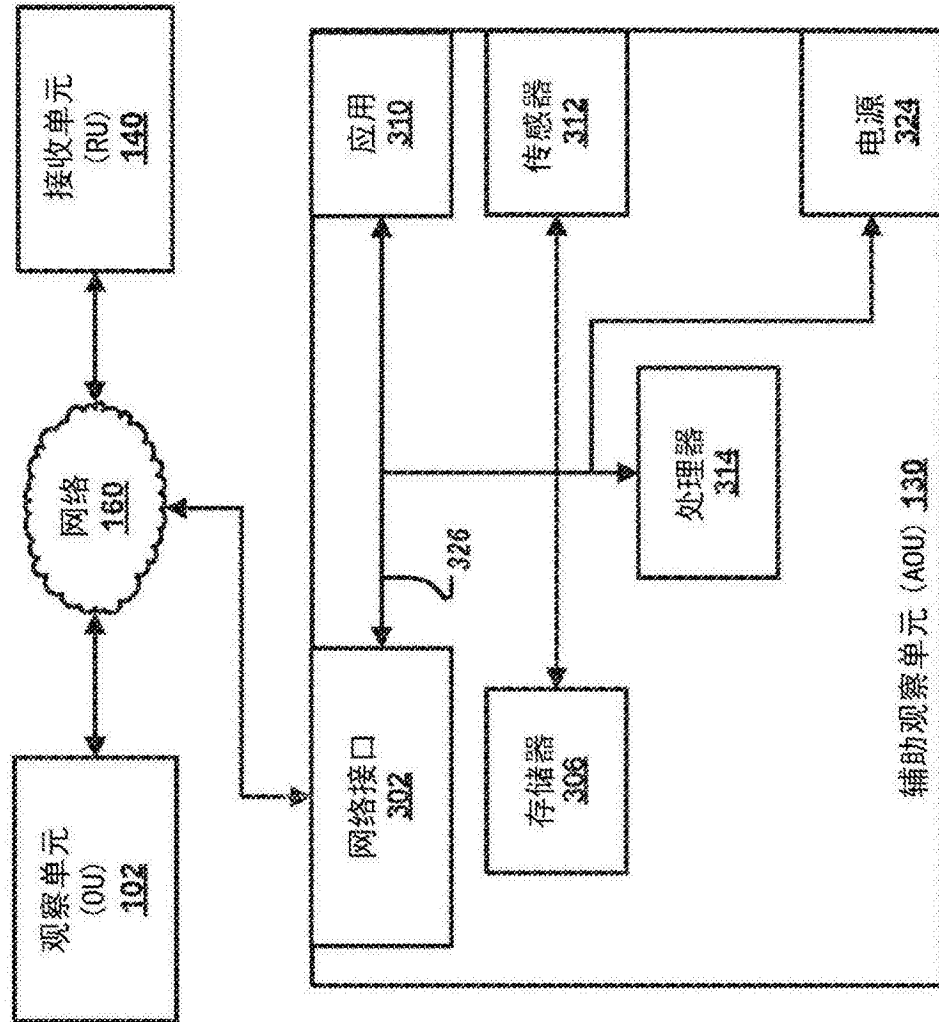


图3

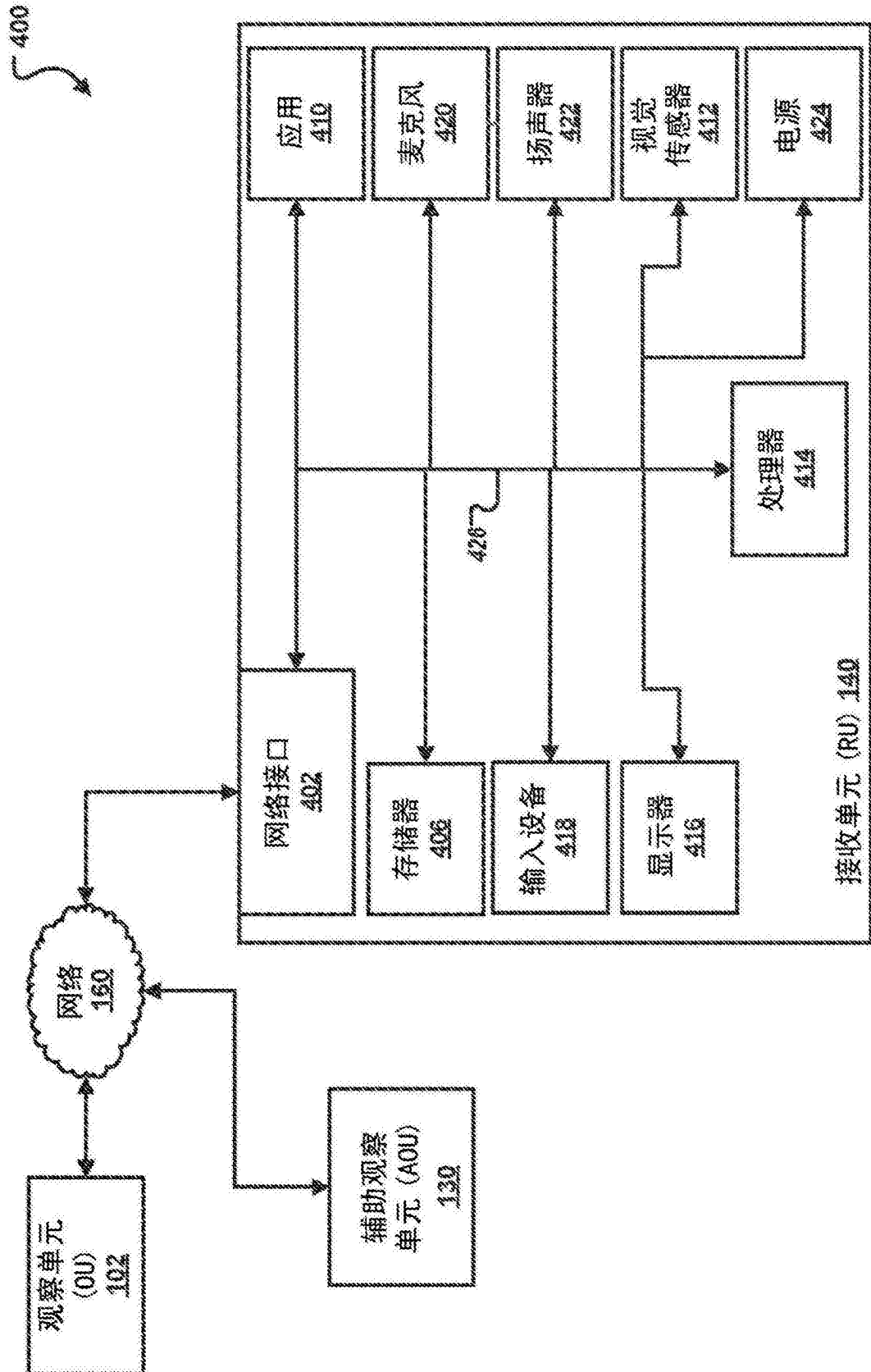


图4

500

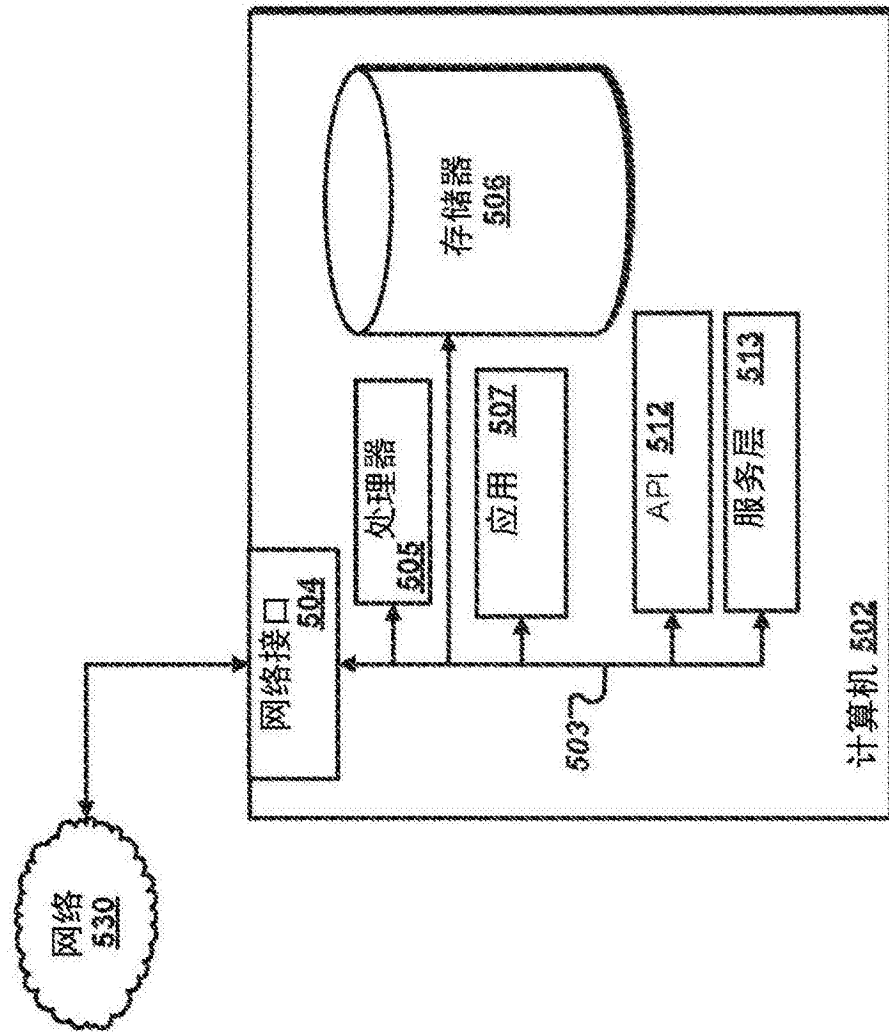


图5

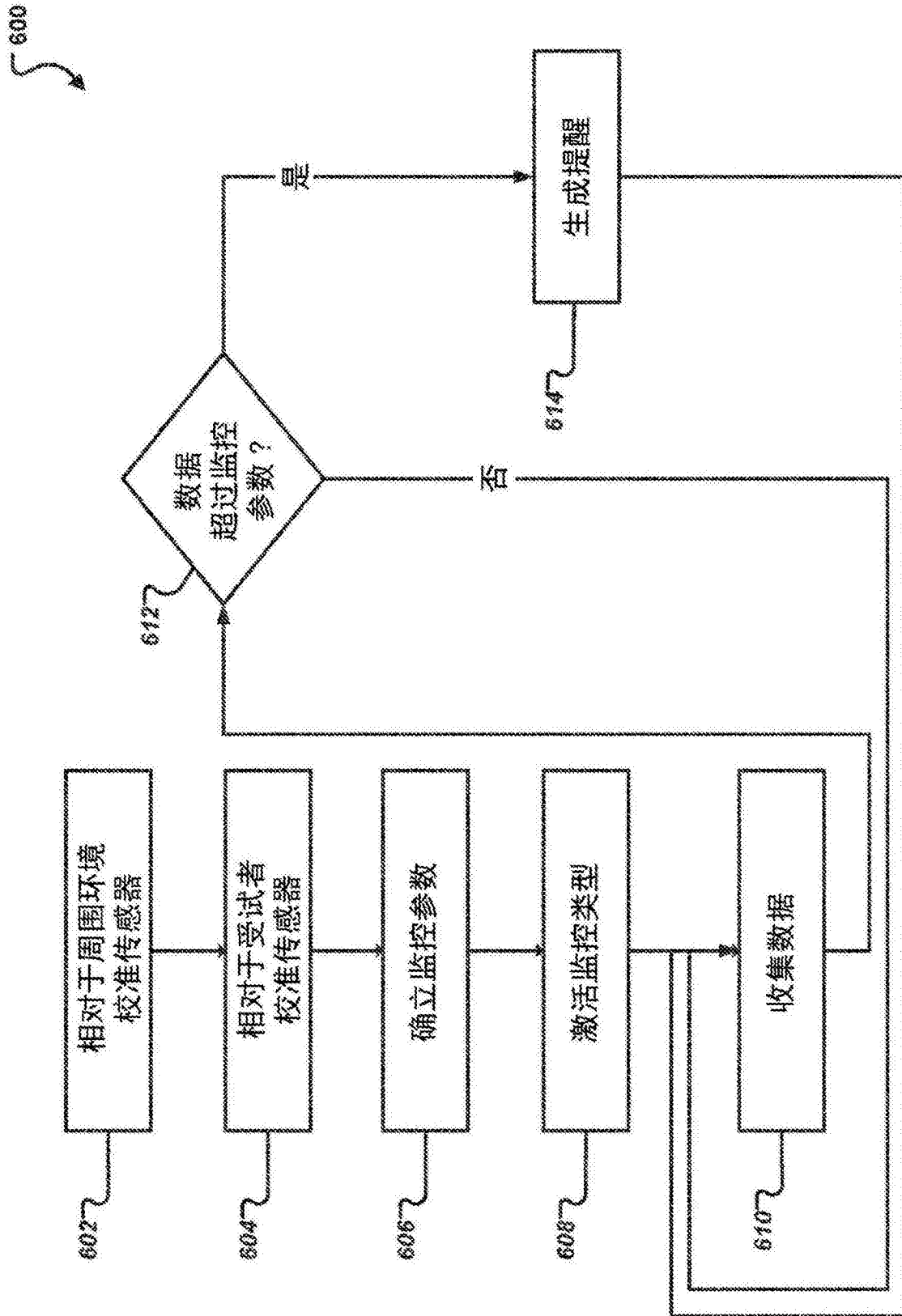


图6

专利名称(译)	多传感器的模块化的受试者观察和监控系统		
公开(公告)号	CN107920735A	公开(公告)日	2018-04-17
申请号	CN201680032160.1	申请日	2016-04-11
[标]申请(专利权)人(译)	伊瓦阿尔布佐夫		
申请(专利权)人(译)	伊瓦·阿尔布佐夫		
当前申请(专利权)人(译)	伊瓦·阿尔布佐夫		
[标]发明人	伊瓦阿尔布佐夫		
发明人	伊瓦·阿尔布佐夫		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/02 A61B5/0205 G16H50/20		
CPC分类号	A61B5/0022 A61B5/0077 A61B5/015 A61B5/0205 A61B5/02055 A61B5/02405 A61B5/0816 A61B5/0878 A61B5/1116 A61B5/1128 A61B5/1135 A61B5/4011 A61B5/4818 A61B5/6801 A61B5/6892 A61B7/003 A61B2560/0223 A61B2560/0238 A61B2560/0242 A61B2560/0252 A61B2560/0257 A61B2562/029 G01J2005/0048 G01J2005/0081 G06F19/3418 G16H40/40 G16H40/67		
代理人(译)	唐文静		
优先权	62/145942 2015-04-10 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

相对于周围环境校准观察单元(OU)和辅助观察单元(AOU)传感器。相对于观察受试者校准OU传感器和AOU传感器是。使用接收单元(RU)为经过校准的传感器确立监控参数。使用RU来激活监控类型。从OU传感器和AOU传感器收集数据。确定收集的数据超过了确立的监控参数。基于所述确定生成一个或多个警报。

