



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105380654 B

(45)授权公告日 2020.04.07

(21)申请号 201510555699.2

(22)申请日 2015.09.01

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105380654 A

(43)申请公布日 2016.03.09

(30)优先权数据

14/476560 2014.09.03 US

(73)专利权人 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园区科技南十二路迈瑞大厦1-4层

专利权人 深圳迈瑞科技有限公司

(72)发明人 弗兰克·门泽尔

(74)专利代理机构 深圳鼎合诚知识产权代理有限公司 44281

代理人 郭燕 彭愿洁

(51)Int.Cl.

A61B 5/11(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 104077887 A, 2014.10.01, 说明书第[0036]-[0059]段, 图1-4.

CN 204318725 U, 2015.05.13, 说明书第[0019]-[0026]段, 图1.

CN 103799990 A, 2014.05.21, 说明书第[0022]-[0029]段, 图1-4.

CN 103799996 A, 2014.05.21, 说明书第[0008]-[0013]段, 图1-.

CN 103503041 A, 2014.01.08, 说明书第[0040]-[0079]段, 图1-3.

审查员 李尹岑

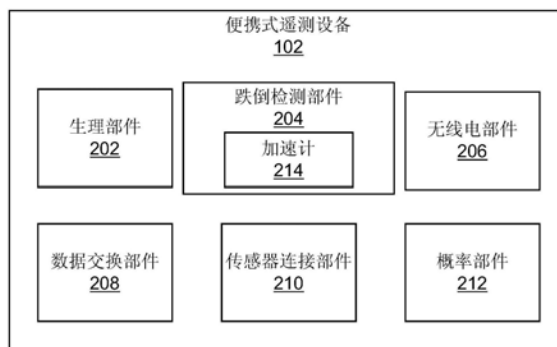
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

便携式遥测设备、病人跌倒检测方法以及监测系统

(57)摘要

本申请公开了一种便携式遥测设备,其包括生理部件、跌倒检测部件、无线电部件和数据交换部件。所述生理部件用于从至少一个传感器中接收表征病人生理状态的生理数据。所述跌倒检测部件用于检测所述便携式遥测设备的跌倒,并相应产生一跌倒指示。所述无线电部件用于无线发送无线电信号。所述数据交换部件用于通过所述无线电部件向一监测系统传送所述生理数据和所述跌倒指示。



1. 一种便携式遥测设备,其特征在于,包括:
生理部件,用于从至少一个传感器中接收表征病人生理状态的生理数据;
跌倒检测部件,用于检测所述便携式遥测设备的跌倒,并相应产生一跌倒指示,其中所述便携式遥测设备被设置为附着于病人身上;
无线电部件,用于发送无线电信号;以及
数据交换部件,用于通过所述无线电部件向一监测系统传送所述生理数据和所述跌倒指示;
- 一传感器连接部件,用于判断至少一个所述传感器的连接状态;所述传感器连接部件通过判断所述传感器所检测的表征病人生理状态的生理数据是否正在被接收来判断所述传感器的连接状态;其中所述传感器处于连接或不连接的状态被用于与跌倒情况关联起来,以判定是病人跌倒还是仅为便携式遥测设备从病人身上跌落。
2. 如权利要求1所述的便携式遥测设备,其特征在于,当跌倒检测部件检测到所述便携式遥测设备跌倒,且响应于所述传感器连接部件判定所述传感器的连接状态为连接,所述跌倒检测部件判定所述病人已经跌倒。
3. 如权利要求1所述的便携式遥测设备,其特征在于,还包括概率部件,其基于所述传感器连接状态对病人跌倒的可能性程度进行判断,其中所述数据交换部件用于传输所述可能性程度和所述跌倒指示。
4. 如权利要求1所述的便携式遥测设备,其特征在于,当传感器连接部件判定所述传感器为断开状态,所述传感器连接部件继续判断所述断开状态对应跌倒的时机。
5. 如权利要求4所述的便携式遥测设备,其特征在于,还包括一概率部件,其基于所述断开状态的时机对病人跌倒的可能性程度进行判断,其中所述数据交换部件用于传输所述可能性程度和所述跌倒指示。
6. 如权利要求1-5任意一项所述的便携式遥测设备,其特征在于,所述跌倒检测部件包括一加速计。
7. 如权利要求6所述的便携式遥测设备,其特征在于,所述加速计被集成于所述便携式遥测设备中。
8. 一种病人跌倒检测方法,其特征在于,包括:
生理部件,用于从至少一个传感器中接收表征病人生理状态的生理数据;
跌倒检测部件,用于检测便携式遥测设备的跌倒,并相应产生一跌倒指示,其中所述便携式遥测设备被设置为附着于病人身上;当检测到所述便携式遥测设备的跌倒时,进一步检测是否所述至少一个传感器自病人脱落,未检测到传感器脱落则输出所述跌倒指示;所述跌倒检测部件通过判断所述传感器所检测的表征病人生理状态的生理数据是否正在被接收来判断所述传感器是否脱落;
无线电部件,用于发送无线电信号;以及
数据交换部件,用于通过所述无线电部件向一监测系统传送所述生理数据和所述跌倒指示。
9. 如权利要求8所述的病人跌倒检测方法,其特征在于,通过检测所述便携式遥测设备的运动加速度检测所述便携式遥测设备的跌倒。
10. 一种监测系统,其特征在于,包括:

监测部件,用于从一便携式遥测设备中接收表征病人生理状态的生理数据;

跌倒部件,用于从所述便携式遥测设备中接收一该便携式遥测设备的跌倒指示;所述跌倒部件还用于接收一传感器连接状态,所述传感器连接状态是指所述便携式遥测设备中用于检测表征病人生理状态的生理数据的传感器的连接状态,所述传感器连接状态是所述便携式遥测设备通过判断所述传感器所检测的表征病人生理状态的生理数据是否正在被接收而判断出的;所述监测系统还包括一概率部件,其基于所述传感器连接状态对病人跌倒的可能性程度进行判断;以及

警报部件,用于通知医务人员所述便携式遥测设备已经跌倒;所述警报部件还用于向医务人员提供一所述病人跌倒的可能性程度的指示。

11. 如权利要求10所述的监测系统,其特征在于,所述跌倒部件还用于接收病人已经跌倒的指示,以及所述警报部件还用于通知医务人员该病人已经跌倒。

12. 如权利要求10所述的监测系统,其特征在于,所述跌倒部件还用于接收病人已经跌倒的可能性程度,以及所述警报部件还用于向医务人员提供一所述病人已经跌倒的可能性程度的指示。

13. 如权利要求10所述的监测系统,其特征在于,所述传感器连接状态包括一断开状态和所述断开状态对应跌倒的时机;所述概率部件基于所述断开状态对应跌倒的时机对所述病人跌倒的可能性程度进行判断。

便携式遥测设备、病人跌倒检测方法以及监测系统

技术领域

[0001] 本申请涉及医疗监测领域,尤其涉及检测病人跌倒的系统、方法和装置。

背景技术

[0002] 当今科技实践广泛地使用了对病人的生命体征和其他生理参数进行电子监测的技术手段。在某些情况下,远程监测或者说是遥测生理参数,使得护士、医生和/或计算设备仍可以判断病人的健康状态或发现该病人的问题即使护士或医生不在该病人身旁。在某些情况下,病人穿戴着无线遥测设备也使得病人可以四处走走,和/或也使得病人在保持着被监测生命体征的同时可以容易地被搬移。便携式遥测设备的一个例子是Mindray Telepack®。

[0003] 在一些情况下,病人由于年龄、疾病、手术或服药等因素可能会变得很虚弱或受到上述因素的负面影响,尽自己的全力也不能够完成一些体力活动。例如,当上述病人站着、走路或起床时,他们可能会处于摔倒的危险当中。假如病人没有被密切地监测着,那么他们可能在医务人员不知道的情况下跌倒受伤。一般来讲,医务人员能越快发现病人跌倒,病人结果就会越好,因为病人跌倒的伤痛可以被尽早地处理治疗。

发明内容

[0004] 为解决上述问题,本申请提供一种便携式遥测设备、病人跌倒检测方法以及监测系统。

[0005] 根据本申请的第一方面,本申请提供一种便携式遥测设备,其特征在于,包括:

[0006] 生理部件,用于从至少一个传感器中接收表征病人生理状态的生理数据;

[0007] 跌倒检测部件,用于检测所述便携式遥测设备的跌倒,并相应产生一跌倒指示,其中所述便携式遥被设置为附着于病人身上;

[0008] 无线电部件,用于发送无线电信号;以及

[0009] 数据交换部件,用于通过所述无线电部件向一监测系统传送所述生理数据和所述跌倒指示。

[0010] 根据本申请的第二方面,本申请提供一种病人跌倒检测方法,包括:

[0011] 生理部件,用于从至少一个传感器中接收表征病人生理状态的生理数据;

[0012] 跌倒检测部件,用于检测所述便携式遥测设备的跌倒,并相应产生一跌倒指示,其中所述便携式遥被设置为附着于病人身上;

[0013] 无线电部件,用于发送无线电信号;以及

[0014] 数据交换部件,用于通过所述无线电部件向一监测系统传送所述生理数据和所述跌倒指示。

[0015] 根据本申请的第三方面,本申请提供一种监测系统,包括:

[0016] 监测部件,用于从一便携式遥测设备中接收表征病人生理状态的生理数据;

[0017] 跌倒部件,用于从所述便携式遥测设备中接收一该便携式遥测设备的跌倒指示;

以及

[0018] 警报部件,用于通知医务人员所述便携式遥测设备已经跌倒。

[0019] 本申请的有益效果是:

[0020] 依上述实施的便携式遥测设备、病人跌倒检测方法以及监测系统,可以检测到病人的跌倒,从而通知医务工作,使其及时/尽快发现该病人跌倒,从而可以及时/尽快对病人提供帮助,以尽量降低跌倒对病人造成的伤害。

附图说明

[0021] 图1为本申请一实施例中遥测系统的结构示意图;

[0022] 图2为本申请一实施例中便携式遥测设备的结构示意图;

[0023] 图3为本申请一实施例中监测系统的结构示意图。

[0024] 图4是本申请一实施例中对应着便携式遥测设备跌倒的传感器连接状态的时机的示意图;

[0025] 图5是本申请一实施例中病人跌倒检测方法的流程示意图;

[0026] 图6是另本申请另一实施例中病人跌倒检测方法的流程示意图。

具体实施方式

[0027] 下面通过具体实施方式结合附图对本申请作进一步详细说明。

[0028] 申请人公开了检测病人跌倒的装置、系统和方法。在一实施例中,便携式遥测设备包括生理部件、跌倒检测部件、无线电部件和数据交换部件。生理部件用于接收来自至少一个传感器的表征病人生理状态的生理数据。跌倒检测部件用于检测发现上述便携式遥测设备的跌倒跌落。在一实施例中,上述便携式遥测设备是被设置为附着于病人身上。无线电部件用于发射无线电信号。数据交换部件用于通过无线电部件向一监测系统发送上述生理数据和跌倒指示。在一些实施例中,便携式遥测设备用于检测一个或多个传感器的连接状态以判定病人是否已经跌倒。

[0029] 请参照附图,图1是监测系统106和用于医疗遥测的便携式遥测设备102的方框示意图。在一实施例中,便携式遥测设备102包括可以被病人佩带的遥测设备。例如,尽管佩戴着便携式遥测设备102,但因为该便携式遥测设备102的尺寸、重量和/或无线通信的功能,病人仍可以自由地走动或移动。

[0030] 上述便携式遥测设备102可以包括这样一种便携式设备,该便携式设备包括一外壳,该外壳内设置有处理器、相关电路、计算机可读存储器、天线、无线电通信系统、电池和加速计等。便携式遥测设备102可以有这样一个尺寸,该尺寸使得便携式遥测设备102可以被病人佩带穿戴的同时还允许病人可以自由地移动。便携式遥测设备102可以包括一个或多个接口,用于与传感器相连从而接收来自这些传感器的信号。便携式遥测设备102可以包括一个人机界面,该人机界面可以包括一个显示屏、一个或多个按键,和/或指示灯,该显示屏、按键和/或指示灯用于使人们可以判断便携式遥测设备102的设备状态,以及输入信息或进行其他与便携式遥测设备102相关的交互操作。

[0031] 便携式遥测设备102与监测系统106无线通信连接。便携式遥测设备102连接有可以用于测量病人参数和/或获取病人波形的多个传感器104。例如,这些传感器104可以包括

一个或多个ECG (electrocardiography, 心电图) 传感器, 一个脉冲血氧测量传感器 (例如测量血氧饱和度 (SpO₂)), 和/或其他传感器。便携式遥测设备102可以接收来自传感器104的信号, 这些信号比如可以是用于指示病人生理状态的数字或模块数据信号。

[0032] 便携式遥测设备102也可以获取来自运动传感器的运动数据, 该运动传感器与便携式遥测设备102相连或被集成设置于便携式遥测设备102的外壳内。在一实施例中, 便携式遥测设备102基于上述运动数据可以检测发现该便携式遥测设备102或病人的跌倒。便携式遥测设备102可以将传感器处于连接或不连接的状态与跌倒情况关联起来, 从而来判定是病人跌倒, 还是仅为便携式遥测设备102从病人身上跌落。在一实施例中, 便携式遥测设备102可以发送生理参数和关于跌倒情况的信息给监测系统106。例如, 便携式遥测设备102可以将处理过或未经处理的传感器数据、跌倒数据或其他数据传送给监测系统106, 以便医生、护士或其他医务人员可以监测病人的状况。

[0033] 监测系统106可以包括一计算设备, 比如像电脑和服务器等。监测系统106可以包括处理器、相关电路、计算机可读储存器、天线、无线电通信系统和若干通信接口等。在一实施例中, 监测系统106包括一计算系统。例如, 监测系统106可以包括一用于中央护理站、重症监护室、普通病症的病房和/或住院病房的计算系统。

[0034] 监测系统106接收来自便携式遥测设备102的生理数据和关于跌倒情况的信息, 并储存和/或处理这些数据信息。在一实施例中, 监测系统106存储上述生理数据和跌倒数据以便之后的调用和/或分析。在一实施例中, 监测系统106处理上述生理数据和/或运动数据以检测相关病人的问题, 检测是否处于警报状态下, 判定病人是否已跌倒, 或执行其他分析任务。例如, 监测系统106可以报告一个警报状态或跌倒情况给护士、医生或其他医护人员。

[0035] 监测系统106也可以发送控制数据给上述便携式遥测设备102以便进行警报设置、重置警报器、判断便携式遥测设备102的状态或位置、传送存储的数据, 以及其他的对便携式遥测设备102的设置操作。在一实施例中, 监测系统106可以向便携式遥测设备102发送控制数据以及接收来自便携式遥测设备102的控制数据, 从而来判断消息是否被接收或者与控制数据相应地指令是否被执行。

[0036] 图2是一实施例中便携式遥测设备102的结构示意图。便携式遥测设备102包括生理部件202、跌倒检测部件204、无线电部件206、数据交换部件208、传感器连接部件210和概率部件212。部件202-212仅仅用于示例, 这些部件202-212可以不全部被包括在所有实施例中。在一些实施例中, 部件202-212中的一个或多个可以被设置于远程监测系统106中。例如, 监测系统106可以包括概率部件212, 可以处理从便携式遥测设备102中接收到的任何关于跌倒情况的信息或生理数据。

[0037] 生理部件202用于接收病人的生理数据。这些生理数据可以是基于与便携式遥测设备102通信的一个或多个传感器104中接收到的信号或数据。例如, 生理部件202可以接收来自如图1所示的与便携式遥测设备102相连的一个或多个传感器104的信号或数据。上述生理数据包括心电图数据、血氧饱和度数据或其他类型的表征病人生理状态的数据。

[0038] 跌倒检测部件204用于检测发现便携式遥测设备102或病人的跌倒。在一实施例中, 跌倒检测部件204可以包括一个加速计214, 比如一个三轴加速计。加速计214可以被设置于便携式遥测设备102的外壳内。加速计214可以产生一个或多个电信号, 用于指示说明便携式遥测设备102的移动、旋转和/或加速情况。在一实施例中, 跌倒检测部件204可以通过检

测便携式遥测设备102的运动来检测病人的运动。例如,便携式遥测设备102可以被连接或附着系于一病人身上,使得当此病人运动时,该便携式遥测设备102也会随着病人运动。

[0039] 在一实施例中,跌倒检测部件204可以处理来自加速计214的一个或多个输出,以识别判定病人正在做什么。不同的运动有不同的特征、信号,从而可以被检测。在一实施例中,传感器连接部件210可以检测一个活动的运动,其包括病人当前静态定位的信息。例如,使用一个三轴加速计,可以对便携式遥测设备102的动向进行判断,从而病人相应的动向也可以被检测。在一实施例中,跌倒检测部件204检测一个来自加速计214的波形信号,该波形信号对应着病人摔倒、起立、坐下和行走等动向。

[0040] 在一实施例中,跌倒检测部件204可以通过基于加速计214的输出信号来检测便携式遥测设备102是处理自由下落的状态,从而检测发现一个跌倒情况。跌倒检测部件204也可以检测其他有关跌倒情况的事件项目,比如自由下落的开始,或者便携式遥测设备102出现加速或以一种可以指示说明便携式遥测设备102即将下落的方式的运动。跌倒检测部件204也可以检测与跌倒情况相联系的一个或多个撞击力,比如拉伸出了传感器的引导的末端,碰撞到了桌子或床,和/或碰撞到了地板。

[0041] 无线电部件206可以包括一个无线电收发设备,用于使用无线电信号来进行无线通信。无线电部件206可以按照某一种无线电标准来进行通信。例如,无线电标准可以包括IEEE(institute for electrical and electronics engineers,电气和电子工程师协会)802.11标准(知名的行业团体制定的标准,遵从该协议标准的有Wi-Fi),蜂窝通信标准(像3GPP LTE),蓝牙标准或其他标准。类似地,无线电部件206可以在一个经过许可或未经许可的频带内进行通信。在美国一个经过许可的频带的例子是WMTS(Wireless Medical Telemetry Service,无线医疗远程监测服务)频带,其包括被分配用于医疗远程监测的专用的受保护的频带。一个未经许可的频带的例子是被广泛使用的ISM(Industrial, Scientific, and Medical,工业科学医疗)无线电频带。频带和标准可以变化得相当大,只要可以允许便携式遥测设备102与监测系统106进行通信即可。

[0042] 数据交换部件208用于与监测系统106传输、交换数据。例如,数据交换部件208可以通过无线电部件206向监测系统106传送生理数据和被检测到的跌倒指示(或其他运动数据)。在一实施例中,数据交换部件208传送生理部件202或跌倒检测部件204产生的生理数据或运动数据(像跌倒指示)。例如,来自传感器104或加速计214的信号可以被转换成数字化格式或其他格式,以便可以被监测系统106识别和处理。在一实施例中,一些数据可以以原始格式被传输(像模拟或采样格式)被监测系统106处理。

[0043] 数据交换部件208也可以传送、交换其他类型的数据,像一个跌倒警报或控制数据。在一实施例中,数据交换部件208可以接收控制数据来设置便携式遥测设备102的运行状态。例如,上述控制数据可以指示说明要收集和发送某些特定类型的参数,或者不再需要收集和发送某些特定类型的参数。在一实施例中,数据交换部件208可以接收用于指示一警报或某一类型事件的阈值的信息,或接收用于指示说明会触发警报的运动的运动的信息。在一实施例中,数据交换部件208可以传送一个关于检测到某一警报状态的指示。

[0044] 传感器连接部件210用于判断一个或多个传感器104的传感器连接状态。在一实施例中,传感器连接部件210可以判断来自某一具体传感器104的病人数据是否正在被接收。例如,传感器连接可以包括与病人的连接(像传感器104被连接于某一病人)和与便携式遥

测设备102的连接(像传感器104通过一传感器引导与便携式遥测设备102连接)。若一传感器104未连接于病人或便携式遥测设备102,传感器连接部件210会判定该具体的传感器104处于一个连接断开状态。换句话说,在该便携式遥测设备102中来自该具体的传感器104的病人数据处于未被接收的状态。相反,当传感器104被连接于病人和便携式遥测设备102时,传感器连接部件210会判定该具体的传感器104处于一个连接状态。换句话说,在该便携式遥测设备102中来自该具体的传感器104的病人数据处于正在被接收的状态。当传感器引线和便携式遥测设备102的接口之间的连接(像一个电、气动或其他连接)失败不存在时,传感器连接部件210可以检测发现出来。例如,当传感器的引线被插入一接口时,一开关、按钮、电容或其他装置可以检测发现出来。

[0045] 在一实施例中,传感器检测部件210可以向跌倒检测部件204提供关于上述连接状态的信息。跌倒检测部件204可以基于上述连接状态来判断病人是否跌倒。在一实施例中,若跌倒检测部件204检测到便携式遥测设备102跌倒跌落,那么跌倒检测部件204被设置于就判定病人已经跌倒即使此时传感器连接部件210判定传感器104还处于连接状态。例如,当便携式遥测设备102已经跌倒摔落但其仍然与病人连接时,更有可能的情况是病人也已经跌倒了。在一实施例中,若跌倒检测部件204检测到了便携式遥测设备102的跌倒跌落,而此时传感器连接部件210判定传感器104处于断开状态,那么跌倒检测部件204被设置于判定病人没有跌倒。这种情况下,即当便携式遥测设备102因为已经跌落而没有与病人相连后,更有可能的情况是病人未跌倒而仅仅是便携遥测设备从病人身上跌落/脱落。

[0046] 在一实施例中,传感器连接部件210可以检测传感器104状态的改变。例如,传感器连接部件210可以检测一具体时间,在此具体时间内一个或多个传感器104有一个连接状态并被改变到一个连接断开状态。在一实施例中,传感器连接部件210或跌倒检测部件204可以判断与跌倒对应的连接状态改变的相应的时机。例如,传感器连接部件210和/或跌倒检测部件204可以判断在跌倒前、跌倒过程中或碰撞后一个或多个传感器是断开连接与否。

[0047] 图4是与一次自由落下事件对应的一个或多个传感器连接断开的时机的示意图。具体地,举例画图说明了跌倒检测部件205在便携式遥测设备102开始下落、处于下落过程中以及撞击到一物体如地面时进行判断的时间段。三个不同的连接断开的事件是被画图举例说明:传感器断开连接A,其出现于自由下落开始前;传感器断开连接B,其出现于自由下落期间(例如在自由下落开始后但是碰撞前,比如碰撞到地板前);传感器断开连接C,其出现在自由下落后(例如碰撞后)。在一实施例中,传感器连接部件210检测传感器连接状态改变的时机,这可以允许跌倒检测部件204来判定病人是否跌倒,或仅仅是便携式遥测设备102跌落。

[0048] 返回图2,概率部件212用于判断病人已经跌倒的可能性和概率。在一实施例中,概率部件212基于来自跌倒检测部件204的运动数据和/或传感器连接部件210判定的连接状态而作出上述可能性和概率的判断。在一实施例中,概率部件212判定病人更有可能已经跌倒当传感器连接部件210判定一个或多个传感器104处于连接状态而跌倒检测部件检测出一跌倒情况。在一实施例中,概率部件212判定病人较小可能已经跌倒当传感器连接部件210判定一个或多个传感器104处于连接断开状态而跌倒检测部件检测出一跌倒情况。

[0049] 在一实施例中,概率部件212基于连接断开状态的时机来判断病人已经跌倒的可能性和概率。例如,若一连接断开状态出现在便携式遥测设备102开始自由下落之前(请参

见图4中传感器断开连接A),那么概率部件212可以判定存在一个较低的可能性和概率病人已经跌倒。接着另一个例子,若一连接断开状态出现在自由下落期间(自由下落开始之后和最终碰撞之前,请参见图4中传感器断开连接B),那么概率部件212判定存在一个中等程度的可能性和概率病人已经跌倒。接着再看另外一个例子,若一连接断开状态出现在最后撞击之后(请参见图4中传感器断开连接C)或一连接状态一直持续到甚至跌落之后,那么概率部件212可以判定存在一个较高的可能性和概率病人已经跌倒。

[0050] 在一实施例中,概率部件212可以向数据交换部件208提供上述可能性和概率,以传输给监测系统106。例如,监测系统106可以基于上述可能性和概率而判定是否要发布一警告,或者向医护人员提供上述可能性和概率以作为警报或通知的一部分。

[0051] 图3是一实施例中监测系统106的结构示意图。监测系统106包括监测部件302、跌倒部件304和警报部件306。监测系统106还可以包括概率部件212。部件302-306和212仅仅用于示例,其可以不全部都被包括在所有实施例中。

[0052] 监测部件302用于接收来自便携式遥测设备102的数据。监测部件302可以存储或评估上述数据。在一实施例中,监测部件302处理生理参数来检测一个或多个佩带有一个或多个便携式遥测设备102的病入的警报条件或健康状况。例如,护士或其他医护人员能够通过查看病人的传感器数据来远程监测病人的生理状态。监测部件302也可以接收运动数据来进行处理或存储,或者可以向跌倒部件304和/或警报部件306提供上述运动数据。在一实施例中,监测部件302接收关于传感器连接和/或传感器连接断开的时机的信息。

[0053] 跌倒部件304用于判定便携式遥测设备102已经跌倒。在一实施例中,跌倒部件304判定一远程监测设备102已经跌倒,是基于收到来自该便携式遥测设备102发出的跌倒指示。例如,跌倒部件304可以接收来自数据交换部件208响应跌倒检测部件204检测到跌倒而发出的便携式遥测设备102已经跌倒的指示。跌倒部件304也可以接收传感器连接状态。在一实施例中,跌倒部件304可以基于传感器连接状态而判定病人是否已经跌倒。

[0054] 警报部件306用于响应警报条件而发出一警报。在一实施例中,警报部件306响应病人的生理状态而发出一警报,病人的生理状态是通过对来自一个或多个传感器104的生理数据进行判断而得出。例如,可以设置一警报条件用来触发一警报以响应对生理状态的检测。在一实施例中,警报部件306用于通知医护人员便携式遥测设备102已经跌落跌倒。这样,医护人员就能够快速地赶到帮助病人。警报部件306可以提供任何关于跌倒的信息给医护人员。例如,通知可以包括病人已经跌倒的指示、可能性程度、传感器连接状态等。警报部件306可以通过在显示屏上显示消息来提供上述通知,例如在一块与监测系统106通信的显示屏上。在一实施例中,警报部件306发送寻呼消息给负责该病人的医护人员。例如,上述寻呼消息可以被发送到移动电话和便携式病人监测器等设备上,以通知不在监测系统106旁边的护士或医护人员知道病人或便携式遥测设备102已经跌倒跌落。

[0055] 监测系统106中的概率部件212可以实现在便携式遥测设备102中的概率部件212所实现的任何相同的功能。例如,概率部件212可以基于传感器连接的状态而判断病人跌倒的可能性和概率,以及提供上述可能性和概率给警报部件306以向医护工作人员报告。在一实施例中,概率部件212可以接收到传感器连接状态的指示和与跌倒相应的状态的时机,来判断病人已跌倒的可能性程度。

[0056] 图5是一实施例中检测病人跌倒的方法的流程示意图。在一实施例中,该病人跌倒

检测方法500可以被一便携式遥测设备102所实施,例如可以被图2所示的便携式遥测设备102所实施。

[0057] 方法500首先进行步骤502,生理部件202接收表征病人生理状态的生理数据。例如,便携式遥测设备102可以连接有一个或多个传感器104,像ECG传感器或SpO₂传感器,以监测病人的生理状态。生理部件202可以接收来自传感器104发送的数字或模拟形式的生理数据。

[0058] 接着进行步骤504,跌倒检测部件204检测便携式遥测设备102跌倒跌落情况。在一实施例中,便携式遥测设备102是被设置为附着于病人身上,以便该便携式遥测设备102的运动可以视为该病人的运动。跌倒检测部件204可以基于运动数据而检测或确定跌倒,例如通过传感器数据或来自加速计214或其他可以检测发现物理运动的传感器的波形来检测跌倒。在一实施例中,便携式遥测设备102被附着于病人身上,以便该便携式遥测设备102可以随着病人旋转、倾斜和移动。

[0059] 接着进行步骤506,数据交换部件208通过无线电部件206传输上述生理数据和跌倒指示给监测系统106。例如,监测系统106可以监测生理参数和被报告的数据,以使护士或其他医护人员可以发现病人的跌倒和监测病人的生理状态。这样,医护人员除了可以判断病人已经跌倒还能够对病人处于可接受范围的生理状态进行判断。在一实施例中,病人跌倒的可能性、传感器连接状态或其他信息也可以被传送至监测系统106。

[0060] 图6是一实施例中检测病人跌倒方法的流程示意图。该病人跌倒检测方法600可以被一监测系统106所实施,比如可以被如图3所示的监测系统106所实施。

[0061] 方法600首先进行步骤602,监测部件302接收表征生理状态的生理数据。例如,监测部件302可以接收来自被用于监测一个或多个相应病人的一个或多个便携式遥测设备102发送的生理数据。病人数据可以包括本文讨论过的任何类型的生理数据或病人数据。

[0062] 接下来进行步骤604,跌倒部件304接收来自便携式遥测设备102的出现跌倒的指示。例如,跌倒部件304可以接收一个便携式遥测设备102已经跌倒跌落的指示。跌倒部件304也可以接收其他关于跌倒的信息,像病人跌倒的可能性程度,或一个或多个传感器104有关跌倒的连接状态的指示。

[0063] 接下来进行步骤606,警报部件306通知医务工作人员便携式遥测设备102已经跌落。警报部件306可以通过在显示屏上显示一弹出消息、发出声音和震动一便携式电子设备等方式来通知医护人员。在一实施例中,警报部件306通过发送通知到一与该医务工作者对应的便携式病人监测器上以通知该医务工作者。响应该通知,如果需要的话,该医务工作者会赶过去帮助病人。

[0064] 上述各技术特征,或者其中某些方面或部分,可以以程序代码的形式(即指令)被包含于诸如软盘、光盘、硬盘、非易失性计算机可读存储介质或其他任何机器可读存储介质这样的具体有形的介质中,其中,当上述程序代码被加载到像计算机这样的机器及被该机器所执行时,该机器就成为一种实施上述各技术特征的设备。在程序代码执行于可编程的计算机上时,该计算设备可以包括一处理器、一可被该处理器读取数据的存储介质(包括易失性或非易失性存储元件)、至少一个输入装置以及至少一个输出装置。该易失性或非易失性存储元件可以是RAM(Random Access Memory,随机存取存储器)、EPROM(Electrically Programmable Read-Only-Memory,可擦可编程只读存储器)、闪存盘、光驱、硬磁盘驱动器

或其他存储电子数据的介质。eNB(evolved Node B,演进型基站) (或其他基站) 和UE (User Equipment,用户设备) (或其他移动终端) 也可以包括收发器部件、计数器部件、处理器部件,和/或一时钟部件或计时部件。一个或多个用于执行或实施本文中的各技术特征的程序可以调用API (Application Programming Interface,应用程序接口) 或可重复使用的控件等。上述的程序可以通过高级编程语言或者面向对象的程序设计语言来编写从而与计算机系统来进行通信。但是如果愿意的话,上述程序也可以以汇编语言或机器语言来编写。不管怎样,上述的语言应该是可以被编译或解释的语言,其可以被写入硬件中实现。

[0065] 应当理解,在说明书描述的多个功能性单元,是一种被用于特别强调它们独立执行功能的术语,其可以被一个或多个部件来实现。例如,某一部件可以被诸如硬件电路来实现,该硬件电路包括定制的VLSI(very large scale integration,超大规模集成电路)或定制的门阵列,现成的半导体组件像逻辑晶片、晶体管或其他分立的元器件。某一部件也可以被可编程的硬件设备来实现,比如现场可编程门阵列、可编程阵列逻辑器件或可编程逻辑器件等。

[0066] 部件也可以通过被各种不同类型的处理器执行的软件来实现。例如,某一被指定可执行代码的部件可以包括一个或多个物理的或逻辑的计算机指令块,该计算机指令块比如可以被组织为一对象、一程序或一功能。然而,上述被指定部件的可执行代码不需要在物理上被设置于相邻紧接,而是可以包括被存储于不同位置的不同指令,这些被存储于不同位置的不同指令当被逻辑上连接在一起时,它们构成了上述部件以及实现了该部件被说明的功能。

[0067] 其实,可执行代码的部件可以是单一指令或者多条指令,甚至还可以是分布于若干不同代码段、不同程序和若干存储器的多条指令。类似地,本文中的工作数据可以被认为是在部件中,以及可以被包含在任何合适的形式中,可以被组织于任何合适的数据结构中。上述工作数据可以被收集为单一的数据组,或者可以被分散设置于不同地点,这些地点包括不同的储存器,或者可以至少部分仅仅作为电子信号存放于一系统或网络中。上述部件可以是主动工作也可以是被动工作,其包括具有可行性来实现期望功能的代理。

[0068] 本说明书全文所提及的“一个例子”,其表示被描述于该例子中具体的特征、结构或特性,是被包括在本发明中至少一个实施例。因此,短语“例如”在本说明书全文不同地方出现,其不一定是涉及到同一个实施例。

[0069] 正如本文所做的那样,为了方便,许多术语、结构元素、组成元素和/或材料等可以被展示在一张公共列表中。但是,这些列表可能会被解释为,好像列表上的各成员是一单独的、独特的成员。因此,上述这样的列表中的任何成员都可能会被解释为是该列表中任何其他成员的实际等同物,而作这种解释仅仅是基于这些成员展示于一公共组群中并且没有附带相反的说明。此外,本发明的各实施例和所举例子也可以加上在本文中对其各部件所作的替代。应当理解,上述的实施例、所举的例子和替代并不能被解释为就是互相的等同物,而应该被认为是对本发明的不同和自主的展示。

[0070] 对本领域技术人员显而易见的是,上述被描述的实施例的技术细节在不脱离本发明基本原则的情况下可以进行若干修改。因此,本发明的范围应当仅仅被下面的权利要求所决定。

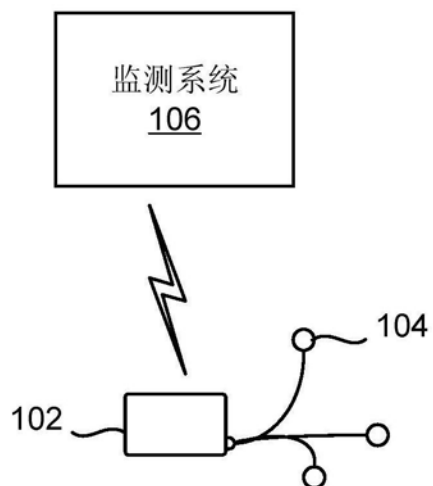


图1

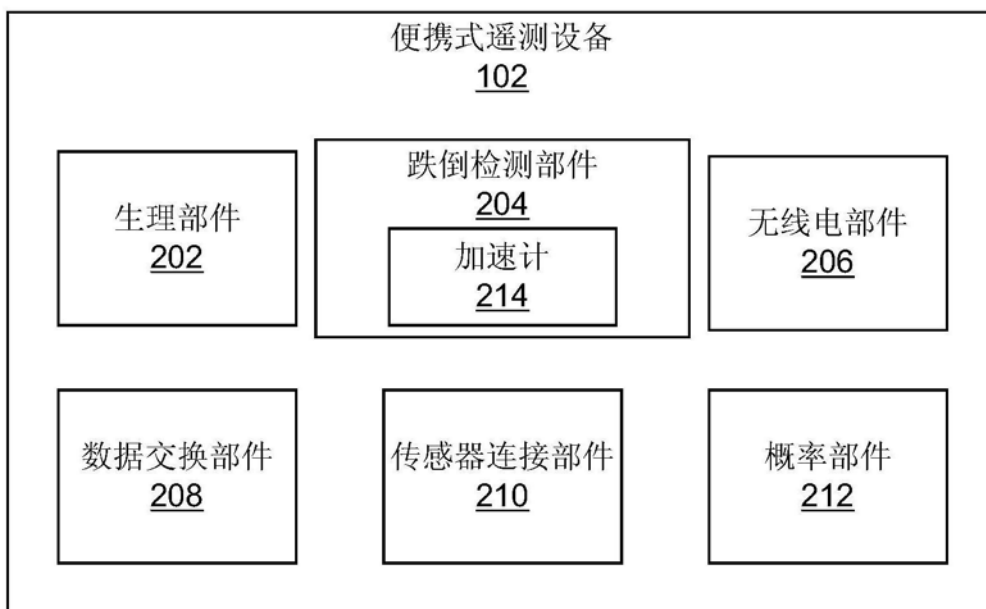


图2

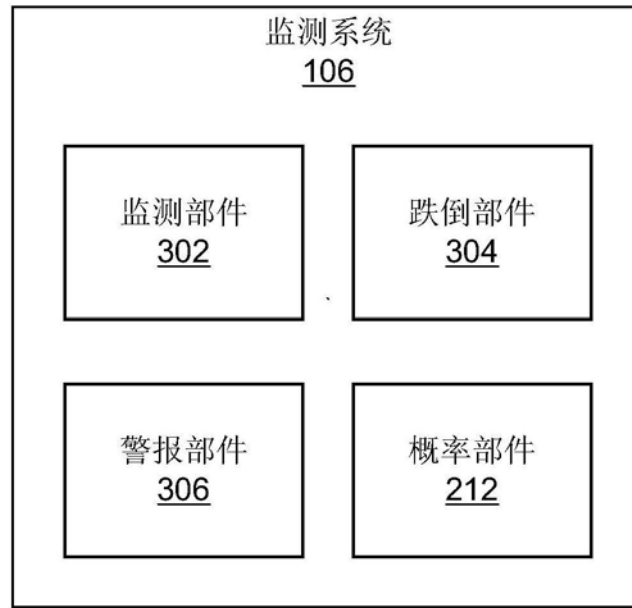


图3

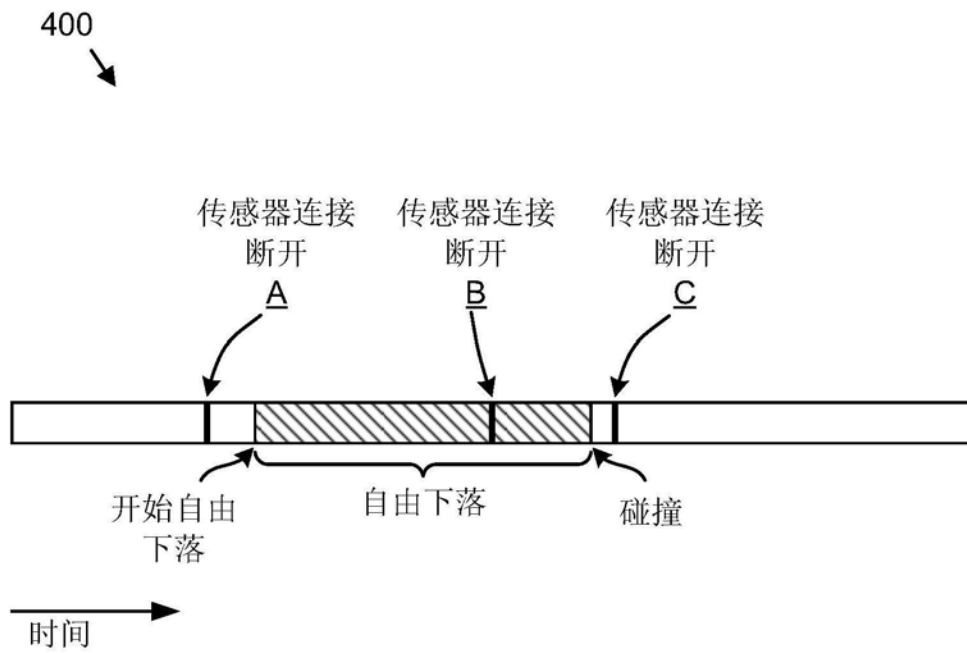


图4

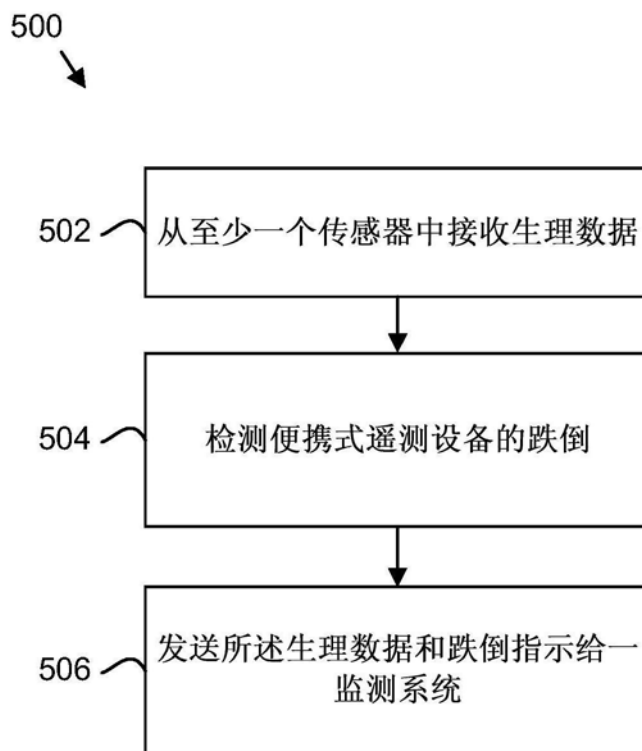


图5

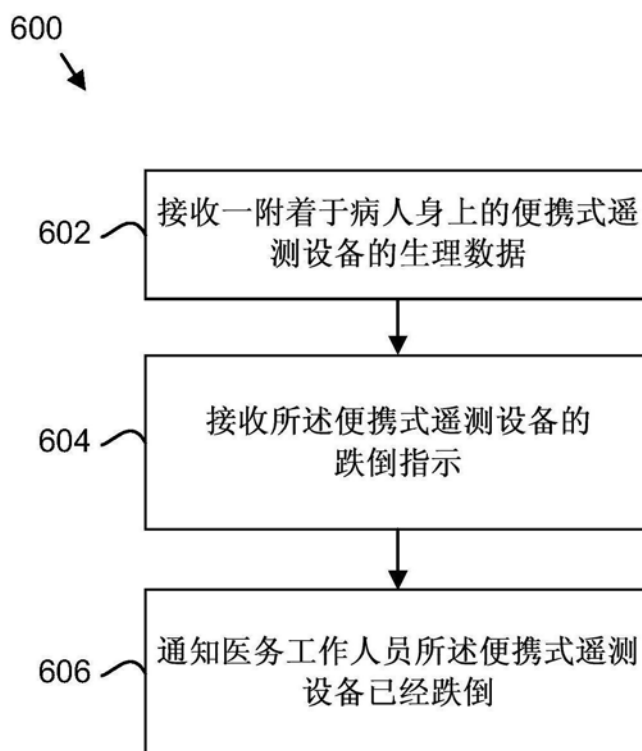


图6

专利名称(译)	便携式遥测设备、病人跌倒检测方法以及监测系统		
公开(公告)号	CN105380654B	公开(公告)日	2020-04-07
申请号	CN201510555699.2	申请日	2015-09-01
[标]申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
[标]发明人	弗兰克·门泽尔		
发明人	弗兰克·门泽尔		
IPC分类号	A61B5/11 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/1117 A61B5/747 G16H80/00		
代理人(译)	郭燕		
优先权	14/476560 2014-09-03 US		
其他公开文献	CN105380654A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了一种便携式遥测设备，其包括生理部件、跌倒检测部件、无线电部件和数据交换部件。所述生理部件用于从至少一个传感器中接收表征病人生理状态的生理数据。所述跌倒检测部件用于检测所述便携式遥测设备的跌倒，并相应产生一跌倒指示。所述无线电部件用于无线发送无线电信号。所述数据交换部件用于通过所述无线电部件向一监测系统传送所述生理数据和所述跌倒指示。

