



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106510663 B

(45)授权公告日 2019.07.26

(21)申请号 201611074884.0

A61B 5/11(2006.01)

(22)申请日 2016.11.28

A61B 5/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106510663 A

(43)申请公布日 2017.03.22

(73)专利权人 宝贝部落(上海)家具用品有限公司

地址 201900 上海市宝山区城银路555弄17号405室

(72)发明人 张文波 黄云玲

(74)专利代理机构 北京细软智谷知识产权代理有限公司 11471

代理人 李艳霞

(51)Int.Cl.

A61B 5/0205(2006.01)

(56)对比文件

CN 105319976 A,2016.02.10,

CN 104968122 A,2015.10.07,

CN 103126650 A,2013.06.05,

CN 104359480 A,2015.02.18,

CN 102670208 A,2012.09.19,

CN 104720766 A,2015.06.24,

审查员 王兆雨

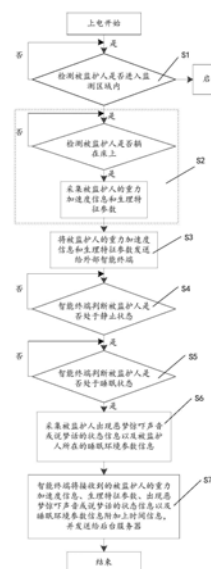
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种基于物联网的睡眠监控方法

(57)摘要

本发明涉及一种基于物联网的睡眠监控方法,其包括:检测被监护人是否进入监测区域内;检测被监护人是否躺在床上,采集重力加速度信息和生理特征参数;将重力加速度信息和生理特征参数发送给外部智能终端;根据接收到的重力加速度信息,智能终端判断被监护人是否处于静止状态;根据生理特征参数,智能终端判断被监护人是否处于睡眠状态;采集被监护人出现恶梦惊吓声音或说梦话的状态信息以及睡眠环境参数信息;智能终端将重力加速度信息、生理特征参数、出现恶梦惊吓声音或说梦话的状态信息以及睡眠环境参数信息附加上时间信息,并发送给后台服务器。本发明在不侵犯被监护人的隐私空间能够及时了解被监护人的睡眠质量和体征状况。



1. 一种基于物联网的睡眠监控方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、检测被监护人是否进入监测区域内,如果被监护人进入监测区域内,启动照明;否则,重复步骤S1继续检测,直到检测到被监护人进入监测区域内或检测时长超过预设的第一时间阈值时,关闭照明并进入休眠状态;

S2、检测被监护人是否躺在床上,如果是,则采集被监护人的三轴加速度矢量值和生理特征参数;否则,重复步骤S2继续检测,直到检测K次后,关闭照明并进入休眠状态;

S3、将被监护人的三轴加速度矢量值和生理特征参数发送给外部智能终端;

S4、根据接收到的被监护人的三轴加速度矢量值,智能终端判断被监护人是否处于静止状态,如果是,则进入步骤S5;否则,重复步骤S4;

S5、根据被监护人的生理特征参数,智能终端判断被监护人是否处于睡眠状态,如果是,则进入步骤S6;否则,重复步骤S5,直到被监护人持续没有进入睡眠状态的时长大于预设的第二时间阈值时,智能终端提示监护人对被监护人进行时间提醒;

S6、采集被监护人出现恶梦惊吓声音或说梦话的状态信息以及被监护人所在的睡眠环境参数信息;

S7、智能终端将接收到的被监护人的三轴加速度矢量值、生理特征参数、出现恶梦惊吓声音或说梦话的状态信息以及睡眠环境参数信息附加上时间信息,并发送给后台服务器;

步骤S2中,通过电容值信息检测被监护人是否躺在床上,其过程为:

1) 在床板上设置金属导体;

2) 实时测量金属导体的电容值;

3) 根据测量得到的电容值、金属导体构成的电容的两极之间的距离以及金属导体的面积,计算得到物体的体重;

4) 判断物体的体重是否在预设的人体体重范围内,如果是,则判断被监护人躺在床上;否则,判断被监护人未躺在床上;

步骤S4中,智能终端根据三轴加速度矢量值判断被监护人是否处于静止状态的过程为:

1) 以采样频率N采集人体的加速度矢量值;

2) 在每秒N次的采样中,取前M次三轴加速度矢量值,对M个三轴加速度矢量值求平均值,将该平均值作为基准值;然后依次取这一秒内(N-M)次的三轴加速度矢量值,并将这些三轴加速度矢量值分别与所述的基准值做差分比较;

3) 计算一秒时间段内所有差分值的幅度总值,并将幅度总值与预设的幅度阈值做差分比较;

4) 对于一段时间T,如果每秒的幅度差分值的总和大于预设目标值,则加1,否则加0;如果T时间内1的个数大于预设个数,则判断被监护人处于活动状态,否则,判断被监护人处于静止状态。

2. 如权利要求1所述的一种基于物联网的睡眠监控方法,其特征在于,所述被监护人的生理特征参数包括体温、呼吸和心跳;所述被监护人所在的睡眠环境参数信息包括当前睡眠环境中的温度、湿度、光线、二氧化碳浓度、氧气浓度和噪声分贝。

3. 如权利要求1所述的一种基于物联网的睡眠监控方法,其特征在于,步骤S5中,智能终端根据被监护人的生理特征参数判断被监护人是否处于睡眠状态的过程为:

- 1) 统计人体处于活动状态时的心率、体温、呼吸频率体征参数;
- 2) 如果被监护人当前的心率、体温、呼吸频率处于均匀平稳状态,相对于步骤1)得到的人体处于活动状态时的心率、体温、呼吸频率的下降幅度符合预设值,则智能终端判断被监护人处于睡眠状态。
4. 如权利要求1或2或3所述的一种基于物联网的睡眠监控方法,其特征在于,步骤S1中,采用红外传感器或超声波传感器检测被监护人是否进入监测区域内、上床时间和下床时间。
5. 如权利要求1或2或3所述的一种基于物联网的睡眠监控方法,其特征在于,步骤S2中,采用接触式或非接触式传感器采集人体的生理特征参数。
6. 如权利要求1或2或3所述的一种基于物联网的睡眠监控方法,其特征在于,步骤S3中,蓝牙通信模块、WiFi通信模块或3G/4G通信模块将被监护人的三轴加速度矢量值和生理特征参数发送给外部智能终端。
7. 如权利要求1或2或3所述的一种基于物联网的睡眠监控方法,其特征在于,步骤S5中,智能终端中设置有闹钟设定模块,所述闹钟设定模块用于根据预先设计的事件,设定相应闹铃,提示监护人提醒被监护人注意时间。
8. 如权利要求1或2或3所述的一种基于物联网的睡眠监控方法,其特征在于,步骤S7中,后台服务器利用数据分析模型,对接收到的被监护人的三轴加速度矢量值、生理特征参数、出现恶梦惊吓声音或说梦话的状态信息以及睡眠环境参数信息进行分析,得到被监护人的健康分析报告和环境分析报告。

一种基于物联网的睡眠监控方法

技术领域

[0001] 本发明属于智能家居技术领域,具体涉及一种基于物联网的睡眠监控方法。

背景技术

[0002] 随着人们生活水平的提高以及科技的进步,各种平板电脑、手机和游戏机等电子设备越来越多地进入普通家庭,这导致越来越多的孩子深夜还躺在床上看视频、聊天、玩游戏等。长期的不规律睡眠不仅严重影响孩子的正常身体发育,而且由于睡眠不足会导致孩子白天无精打采,严重影响其学习成绩。因此,孩子的睡眠状况是许多家长所关心的。然而,家长由于工作、睡眠等需要,不可能一直陪伴在睡着的孩子旁边。

[0003] 目前已有的家庭用视频监控方法大多是通过安装摄像头来对孩子室内的情况进行监控,其存在以下问题:1) 受晚上黑暗环境的影响,监控图像模糊,无法对孩子的睡眠状况进行判断。2) 监控图像无法实时监测孩子的体温、心跳、呼吸情况等体征状况。3) 摄像头的存在不仅会影响孩子的睡眠,而且会让孩子产生被监视的感觉,从而产生逆反心理,影响家庭和谐。

发明内容

[0004] 为了解决现有技术存在的上述问题,本发明提供了一种基于物联网的睡眠监控方法,该方法能够让监护人在及时了解被监护人的睡眠和体征状况的同时,不侵犯被监护人的隐私空间。

[0005] 为实现以上目的,本发明所采用的技术方案为:一种基于物联网的睡眠监控方法包括以下步骤:

[0006] S1、检测被监护人是否进入监测区域内,如果被监护人进入监测区域内,启动照明;否则,重复步骤S1继续检测,直到检测到被监护人进入监测区域内或检测时长超过预设的第一时间阈值时,关闭照明并进入休眠状态;

[0007] S2、检测被监护人是否躺在床上,如果是,则采集被监护人的重力加速度信息和生理特征参数;否则,重复步骤S2继续检测,直到检测K次后,关闭照明并进入休眠状态;

[0008] S3、将被监护人的重力加速度信息和生理特征参数发送给外部智能终端;

[0009] S4、根据接收到的被监护人的重力加速度信息,智能终端判断被监护人是否处于静止状态,如果是,则进入步骤S5;否则,重复步骤S4;

[0010] S5、根据被监护人的生理特征参数,智能终端判断被监护人是否处于睡眠状态,如果是,则进入步骤S6;否则,重复步骤S5,直到被监护人持续没有进入睡眠状态的时长大于预设的第二时间阈值时,智能终端提示监护人对被监护人进行时间提醒;

[0011] S6、采集被监护人出现恶梦惊吓声音或说梦话的状态信息以及被监护人所在的睡眠环境参数信息;

[0012] S7、智能终端将接收到的被监护人的重力加速度信息、生理特征参数、出现恶梦惊吓声音或说梦话的状态信息以及睡眠环境参数信息附加上时间信息,并发送给后台服务

器。

[0013] 进一步地,所述被监护人的生理特征参数包括体温、呼吸和心跳;所述被监护人所在的睡眠环境参数信息包括当前睡眠环境中的温度、湿度、光线、二氧化碳浓度、氧气浓度和噪声分贝。

[0014] 进一步地,所述步骤S4中,智能终端根据重力加速度信息判断被监护人是否处于静止状态的过程为:

[0015] 1) 以采样频率N采集人体的加速度矢量值;

[0016] 2) 在每秒N次的采样中,取前M($M < N$)次三轴加速度矢量值,对M个三轴加速度矢量值求平均值,将该平均值作为基准值;然后依次取这一秒内(N-M)次的三轴加速度矢量值,并将这些三轴加速度矢量值分别与所述的基准值做差分比较;

[0017] 3) 计算一秒时间段内所有差分值的幅度总值,并将幅度总值与预设的幅度阈值做差分比较;

[0018] 4) 对于一段时间T,如果每秒的幅度差分值的总和大于预设目标值,则加1,否则加0;如果T时间内1的个数大于预设个数,则判断被监护人处于活动状态,否则,判断被监护人处于静止状态。

[0019] 进一步地,所述步骤S5中,智能终端根据被监护人的生理特征参数判断被监护人是否处于睡眠状态的过程为:

[0020] 1) 统计人体处于活动状态时的心率、体温、呼吸频率等体征参数;

[0021] 2) 如果被监护人当前的心率、体温、呼吸频率处于均匀平稳状态,相对于步骤1)得到的人体处于活动状态时的心率、体温、呼吸频率的下降幅度符合预设值,则智能终端判断被监护人处于睡眠状态。

[0022] 进一步地,所述步骤S1中,采用红外传感器或超声波传感器检测被监护人是否进入监测区域内、上床时间和下床时间。

[0023] 进一步地,所述步骤S2中,通过电容值信息检测被监护人是否躺在床上,其过程为:

[0024] 1) 在床板上设置金属导体或金属薄膜;

[0025] 2) 实时测量金属导体或金属薄膜的电容值;

[0026] 3) 根据测量得到的电容值、金属导体或金属薄膜构成的电容的两极之间的距离以及金属导体或金属薄膜的面积,计算得到物体的体重;

[0027] 4) 判断物体的体重是否在预设的人体体重范围内,如果是,则判断被监护人躺在床上;否则,判断被监护人未躺在床上。

[0028] 进一步地,所述步骤S2中,采用接触式或非接触式传感器采集人体的生理特征参数。

[0029] 进一步地,所述步骤S3中,蓝牙通信模块、WiFi通信模块或3G/4G通信模块将被监护人的重力加速度信息和生理特征参数发送给外部智能终端。

[0030] 进一步地,所述步骤S5中,智能终端中设置有闹钟设定模块,所述闹钟设定模块用于根据预先设计的事件,设定相应闹铃,提示监护人提醒被监护人注意时间。

[0031] 进一步地,所述步骤S7中,后台服务器利用数据分析模型,对接收到的被监护人的重力加速度信息、生理特征参数、出现恶梦惊吓声音或说梦话的状态信息以及睡眠环境

参数信息进行分析,得到被监护人的健康分析报告和环境分析报告。

[0032] 由于采用以上技术方案,本发明的有益效果为:本发明通过对被监护人的重力加速度信息进行检测,能够得知被监护人是否处于静止状态,通过对被监护人的生理特征参数进行检测,能够得知被监护人是否处于睡眠状态;通过对被监护人出现恶梦惊吓声音或说梦话的状态信息以及被监护人所在的睡眠环境参数信息进行检测,能够进一步确认被监护人是否处于睡眠状态。本发明不仅能够让监护人及时了解被监护人的睡眠质量还能够了解被监护人的体征状况,同时不侵犯被监护人的隐私空间。通过采用数据分析模型对采集到的被监护人的重力加速度信息、生理特征参数、出现恶梦惊吓声音或说梦话的状态信息以及睡眠环境参数信息进行分析,本发明还能够为当前用户提供被监护人的健康分析报告和环境分析报告,从而有利于用户及时了解被监护人的睡眠质量和健康状况信息。

附图说明

[0033] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0034] 图1是本发明一实施例提供的一种基于物联网的睡眠监控方法的流程图。

[0035] 图2是本发明一实施例提供的一种基于物联网的睡眠监控系统的结构示意图。

[0036] 图中1-睡眠检测终端;11-主控模块;12-上下床检测模块;13-睡眠检测模块;14-身体体征检测模块;15-语音检测模块;16-无线通信模块;17-环境检测模块;18-电源模块;2-智能终端;3-后台服务器。

具体实施方式

[0037] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将对本发明的技术方案进行详细的描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所得到的所有其它实施方式,都属于本发明所保护的范围。

[0038] 如图1所示,本发明提供了一种基于物联网的睡眠监控方法,其包括以下步骤:

[0039] S1、检测被监护人是否进入监测区域内,如果被监护人进入监测区域内,启动照明;否则,重复步骤S1继续检测,直到检测到被监护人进入监测区域内或检测时长超过预设的第一时间阈值时,关闭照明并进入休眠状态。

[0040] S2、检测被监护人是否躺在床上,如果是,则采集被监护人的重力加速度信息和生理特征参数;否则,重复步骤S2继续检测,直到检测K次后,关闭照明并进入休眠状态。其中,被监护人的生理特征参数包括但不限于体温、呼吸和心跳等参数。

[0041] S3、将被监护人的重力加速度信息和生理特征参数发送给外部智能终端。

[0042] S4、根据接收到的被监护人的重力加速度信息,智能终端判断被监护人是否处于静止状态,如果是,则进入步骤S5;否则,重复步骤S4。

[0043] 智能终端根据重力加速度信息判断被监护人是否处于静止状态的过程为:

[0044] 1) 以采样频率N采集人体的加速度矢量值。

[0045] 2) 在每秒N次的采样中,取前M($M < N$)次三轴加速度矢量值,对M个三轴加速度矢量值求平均值,将该平均值作为基准值;然后依次取这一秒内(N-M)次的三轴加速度矢量值,并将这些三轴加速度矢量值分别与所述的基准值做差分比较。

[0046] 3) 计算一秒时间段内所有差分值的幅度总值,并将幅度总值与预设的幅度阈值做差分比较。

[0047] 4) 对于一段时间T,如果每秒的幅度差分值的总和大于预设目标值,则加1,否则加0;如果T时间内1的个数大于预设个数,则判断被监护人处于活动状态,否则,判断被监护人处于静止状态。

[0048] S5、根据被监护人的生理特征参数,智能终端判断被监护人是否处于睡眠状态,如果是,则进入步骤S6;否则,重复步骤S5,直到被监护人持续没有进入睡眠状态的时长大于预设的第二时间阈值时,智能终端提示监护人对被监护人进行时间提醒。

[0049] 智能终端根据被监护人的生理特征参数判断被监护人是否处于睡眠状态的过程为:

[0050] 1) 统计人体处于活动状态时的心率、体温、呼吸频率等体征参数。

[0051] 2) 如果被监护人当前的心率、体温、呼吸频率处于均匀平稳状态,相对于步骤1)得到的人体处于活动状态时的心率、体温、呼吸频率的下降幅度符合预设值,则智能终端判断被监护人处于睡眠状态。

[0052] S6、采集被监护人出现恶梦惊吓声音或说梦话的状态信息以及被监护人所在的睡眠环境参数信息。被监护人所在的睡眠环境参数信息包括但不限于当前睡眠环境中的温度、湿度、光线、二氧化碳浓度、氧气浓度和噪声分贝等。

[0053] S7、智能终端将接收到的被监护人的重力加速度信息、生理特征参数、出现恶梦惊吓声音或说梦话的状态信息以及睡眠环境参数信息附加上时间信息,并发送给后台服务器。

[0054] 如图2所示,本发明还提供了一种实施睡眠监控方法的基于物联网的睡眠监控系统,其包括睡眠检测终端1、智能终端2和后台服务器3。睡眠检测终端1与智能终端2进行无线通信,智能终端2与后台服务器3进行网络通信。睡眠检测终端1设置在床体上。睡眠检测终端1包括主控模块11以及与主控模块11连接的上下床检测模块12、睡眠检测模块13、身体体征检测模块14、语音检测模块15、无线通信模块16、环境检测模块17和电源模块18。进一步地,无线通信模块16采用蓝牙通信模块、WiFi通信模块或3G/4G通信模块。电源模块18可以采用电池模组、可充放电的锂电池或家用市电模组。

[0055] 上述步骤S1中,采用上下床检测模块12检测被监护人是否进入监测区域内、上床时间和下床时间。进一步地,上下床检测模块12采用红外传感器或超声波传感器。上下床检测模块12可以设置在床体的扶梯上。

[0056] 上述步骤S2中,采用睡眠检测模块13检测被监护人是否躺在床上。进一步地,睡眠检测模块13包括设置在床板上的金属导体或金属薄膜。主控模块11实时检测各金属导体或金属薄膜之间产生的电容值信息。主控模块11根据电容值信息检测被监护人是否躺在床上,其过程为:

[0057] 1) 主控模块实时测量金属导体或金属薄膜的电容值。

[0058] 2) 根据测量得到的电容值、金属导体或金属薄膜构成的电容的两极之间的距离以

及金属导体或金属薄膜的面积,计算得到物体的体重。

[0059] 3)判断物体的体重是否在预设的人体体重范围内,如果是,则判断被监护人躺在床上;否则,判断被监护人未躺在床上。

[0060] 上述步骤S2中,睡眠检测模块13还包括重力加速度传感器,重力加速度传感器设置在床体的底板上,其用于检测人体的重力加速度。另外,采用身体体征检测模块14采集人体的生理特征参数。进一步地,身体体征检测模块14采用接触式或非接触式传感器。采用接触式传感器时,可以通过有线连接手环套在被监护人的手腕上。采用非接触式传感器时,可以采用带无线通信功能的生理特征参数检测传感器。

[0061] 上述步骤S3中,采用蓝牙通信模块、WiFi通信模块或3G/4G通信模块将被监护人的重力加速度信息和生理特征参数发送给外部智能终端。

[0062] 上述步骤S5中,智能终端中设置有闹钟设定模块,闹钟设定模块用于根据预先设计的事件,设定相应闹铃,提示监护人提醒被监护人注意时间。

[0063] 上述步骤S6中,采用语音检测模块15对被监护人出现恶梦惊吓声音或说梦话的状态信息进行检测。采用环境检测模块17检测睡眠环境参数信息。

[0064] 上述步骤S7中,后台服务器用于接收附加了时间信息的被监护人的重力加速度信息、生理特征参数、出现恶梦惊吓声音或说梦话的状态信息以及睡眠环境参数信息,并利用预先设计的数据分析模型对接收到的数据进行分析;给当前用户提供被监护人的健康分析报告和环境分析报告。被监护人的健康分析报告在用户授权后,可以发送给指定的医疗机构或个人。

[0065] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

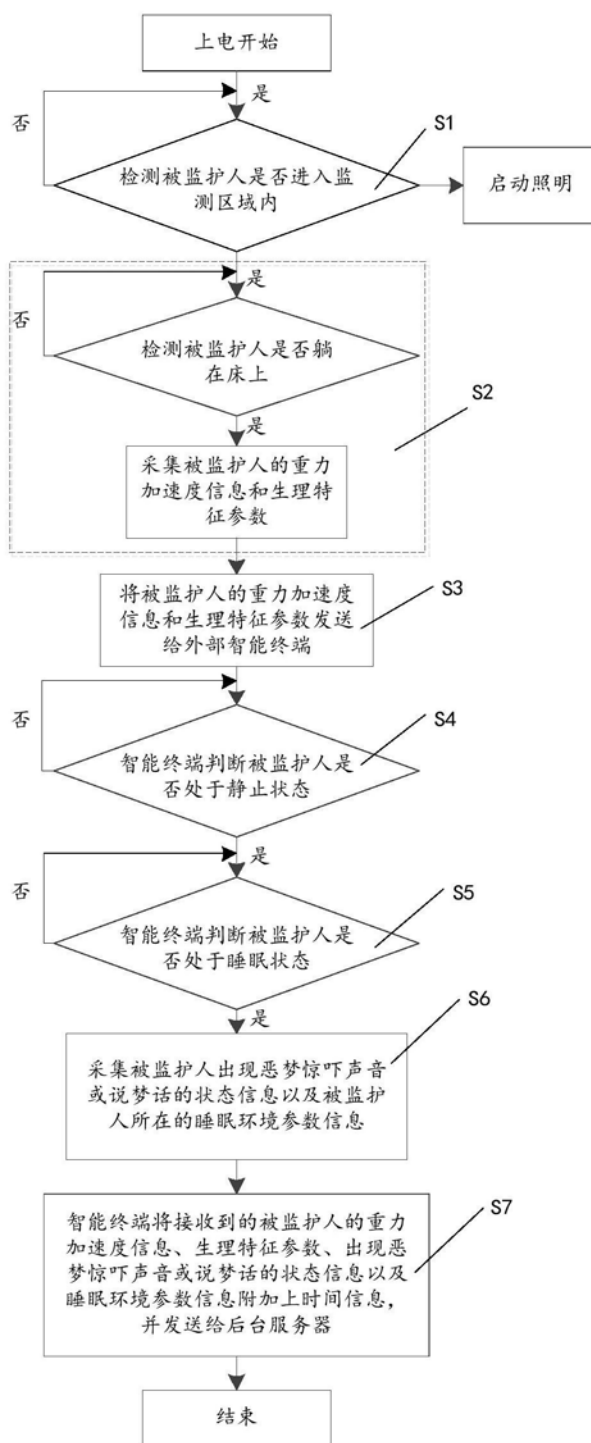


图1

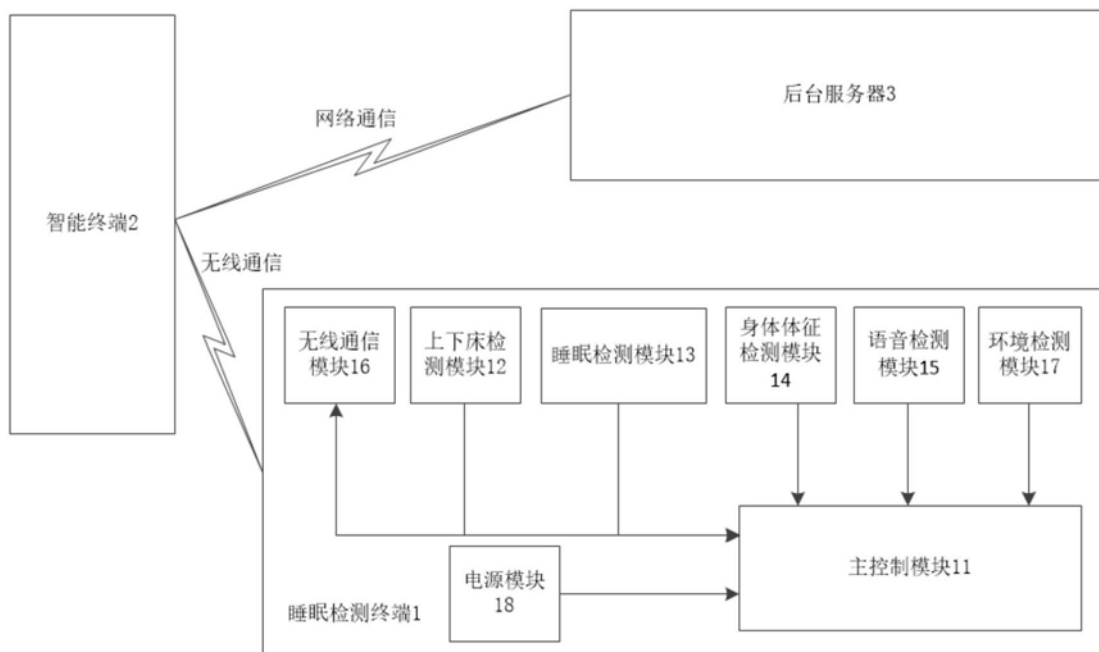


图2

专利名称(译)	一种基于物联网的睡眠监控方法		
公开(公告)号	CN106510663B	公开(公告)日	2019-07-26
申请号	CN201611074884.0	申请日	2016-11-28
[标]申请(专利权)人(译)	沃康上海家具有限公司		
申请(专利权)人(译)	沃康(上海)家具有限公司		
[标]发明人	张文波 黄云玲		
发明人	张文波 黄云玲		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/11 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/02055 A61B5/024 A61B5/0816 A61B5/1118 A61B5/4809 A61B5/4812 A61B5/4815 A61B2562/00		
代理人(译)	李艳霞		
其他公开文献	CN106510663A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种基于物联网的睡眠监控方法，其包括：检测被监护人是否进入监测区域内；检测被监护入是否躺在床上，采集重力加速度信息和生理特征参数；将重力加速度信息和生理特征参数发送给外部智能终端；根据接收到的重力加速度信息，智能终端判断被监护入是否处于静止状态；根据生理特征参数，智能终端判断被监护入是否处于睡眠状态；采集被监护入出现恶梦惊吓声音或说梦话的状态信息以及睡眠环境参数信息；智能终端将重力加速度信息、生理特征参数、出现恶梦惊吓声音或说梦话的状态信息以及睡眠环境参数信息附加上时间信息，并发送给后台服务器。本发明在不侵犯被监护人的隐私空间能够及时了解被监护人的睡眠质量和体征状况。

