



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209678481 U

(45)授权公告日 2019.11.26

(21)申请号 201821457267.3

(22)申请日 2018.09.06

(73)专利权人 广州三拾七度智能家居有限公司

地址 510000 广东省广州市天河区华夏路
16号2108房自编之十七

(72)发明人 池敏越 孔嘉圆 龚燕春 梁恒文

(74)专利代理机构 上海市锦天城律师事务所
31273

代理人 刘民选

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

A61M 21/00(2006.01)

A61M 21/02(2006.01)

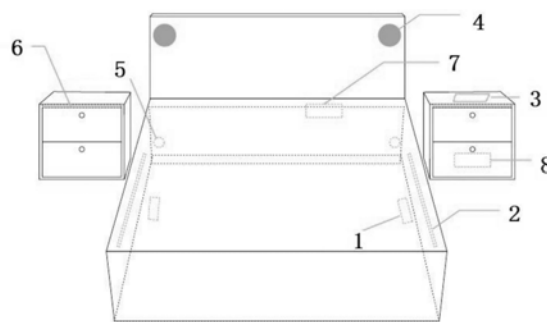
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

非接触式睡眠监测智能床

(57)摘要

本实用新型公开了一种非接触式睡眠监测智能床,包括床体、控制模块和睡眠传感器模块,所述睡眠传感器模块置于床体的床架中部,所述控制模块置于床体框体内,所述睡眠传感器模块根据人体的活动状态产生一生理特征信息,所述控制模块与所述睡眠传感器模块连接,存储、分析和传输该生理特征信息,所述控制模块将该生理特征信息传输至一数据处理中心,实现人体是否在床及该生理特征信息是否正常的判断,提供了一种能够提高智能床的人体适应度及监测睡眠数据的非接触式睡眠监测智能床。



1. 一种非接触式睡眠监测智能床,其特征在于,包括床体、微处理器控制模块和睡眠传感器模块,所述睡眠传感器模块置于床体的床架中部,所述控制模块置于床体框体内,其中,所述睡眠传感器模块根据人体的活动状态产生一生理特征信息;所述控制模块与所述睡眠传感器模块连接,存储、分析和传输该生理特征信息,所述控制模块将该生理特征信息传输至一数据处理中心,实现人体是否在床及该生理特征信息是否正常的判断。

2. 如权利要求1所述的非接触式睡眠监测智能床,其特征在于,所述生理特征信息包括心率、呼吸、血压、睡眠分析、脉搏、或其组合。

3. 如权利要求1所述的非接触式睡眠监测智能床,其特征在于,所述睡眠传感器为高精度单轴传感器或生物雷达传感器。

4. 如权利要求1所述的非接触式睡眠监测智能床,其特征在于,所述睡眠传感器可设置一个或两个。

5. 如权利要求1所述的非接触式睡眠监测智能床,其特征在于,所述智能床还包括灯光模块、音响模块、或其组合。

6. 如权利要求1所述的非接触式睡眠监测智能床,其特征在于,所述控制模块包括主板、屏幕、按键、温湿度传感器、通讯模块,所述控制模块位于床体内靠近床头位置,所述控制模块和所述床体交接处设置一接口板。

7. 如权利要求6所述的非接触式睡眠监测智能床,其特征在于,还可包括一床头柜,所述控制模块可以安装在所述床头柜中,所述床头柜设置一串口,所述串口与所述接口板通过一电线连接,用于传输该生理特征信息。

8. 如权利要求1所述的非接触式睡眠监测智能床,其特征在于,所述智能床还包括起夜灯,所述起夜灯包括灯条、光敏传感器、人体感应传感器,实现智能照明的功能,其中,所述灯条设置在智能床的两侧。

9. 如权利要求6所述的非接触式睡眠监测智能床,其特征在于,所述温湿度传感器,用于检测获得睡眠环境数据;所述通讯模块与联网家电进行无线通信;

根据睡眠环境数据,所述控制模块通过所述通讯模块对联网家电进行控制,实现智能调节睡眠环境。

10. 如权利要求5所述的非接触式睡眠监测智能床,其特征在于,所述灯光模块实现三种不同模式的灯光,分别包括助眠灯、阅读灯、氛围灯;所述音响模块和所述灯光模块通过控制声音高低和灯光明亮程度实现唤醒功能。

非接触式睡眠监测智能床

技术领域

[0001] 本实用新型涉及睡眠技术领域,尤其涉及一种非接触式睡眠监测智能床。

背景技术

[0002] 越来越多的智能化设备融入到生活的每个细节,智能床是现代智能家居不可缺少的重要组成部分。现有技术中的智能床主要为主动操控、机械控制或者加入各种控制设备。

[0003] 现有技术中公开了多种智能床,例如,CN201810088324.3公开了智能床控制方法及装置是基于身体晃动信息控制智能床的晃动信息;CN201810057016.4公开一种多功能智能床,床的上顶板上装有电视机。CN201711482255.6本发明公开了一种智能床头柜,柜体的前端边框设有环形灯,通过多角度多层级的灯光,为睡眠的人提供窗前照明。

[0004] CN201710939483.5公开了一种具有温度调节功能的智能床,在炎热天气时能够拥有一个相对适宜睡眠环境的要求。但是,上述现有技术中公开的智能床存在以下问题:传感器摆放在床垫或床面上,造成床垫上有凸起,大大影响人体的适应度,或者将功能集中在娱乐上,忽略了床在睡眠中的最主要使用场景;或者采用电动马达实现按摩等功能,无法良好地监测睡眠数据。

[0005] 因此,如何设计一种智能化家居床,才是智能床的发展趋势和主体方向,也是业内相关技术人员亟待解决的一项课题。

实用新型内容

[0006] 为了克服现有技术中智能床的人体适应度不高及无法良好监测睡眠数据的技术问题,本实用新型提供了一种能够提高智能床的人体适应度及监测睡眠数据的非接触式睡眠监测智能床。

[0007] 为了实现上述实用新型目的,本实用新型公开了一种智能化家居床,包括床体、微处理器控制模块和睡眠传感器模块,所述睡眠传感器模块置于床体的床架中部,所述控制模块置于床体框体内,其中,所述睡眠传感器模块根据人体的活动状态产生一生理特征信息;所述控制模块与所述睡眠传感器模块连接,存储、分析和传输该生理特征信息,所述控制模块将该生理特征信息传输至一数据处理中心,实现人体是否在床及该生理特征信息是否正常的判断。

[0008] 进一步地,所述生理特征信息包括心率、呼吸、血压、睡眠分析、脉搏、或其组合。

[0009] 更进一步地,所述睡眠传感器为高精度单轴传感器或生物雷达传感器。

[0010] 更进一步地,所述睡眠传感器可设置一个或两个。

[0011] 更进一步地,所述智能床还包括灯光模块、音响模块、或其组合。

[0012] 更进一步地,所述控制模块包括主板、屏幕、按键、温湿度传感器、通讯模块,所述控制模块位于床体内靠近床头位置,所述控制模块和所述床体交接处设置一接口板。

[0013] 更进一步地,还可包括一床头柜,所述控制模块可以安装在所述床头柜中,所述床头柜设置一串口,所述串口与所述接口板通过一电线连接,用于传输该生理特征信息,当所

述控制模块设置在床头柜上时,所述接口板位于床体中,用于与床头柜通信。

[0014] 更进一步地,所述智能床还包括起夜灯,所述起夜灯包括灯条、光敏传感器、人体感应传感器,实现智能照明的功能,其中,所述灯条设置在智能床的两侧。

[0015] 更进一步地,所述环境传感器,用于检测获得睡眠环境数据;所述通讯模块与联网家电进行无线通信;根据睡眠环境数据,所述控制模块通过所述通讯模块对联网家电进行控制,实现智能调节睡眠环境。

[0016] 更进一步地,所述灯光模块实现三种不同模式的灯光,分别包括助眠灯、阅读灯、氛围灯;所述音响模块和所述灯光模块通过控制声音高低和灯光明亮程度实现唤醒功能。

[0017] 与现有技术相比较,本实用新型所提供的技术方案具有以下优点:

[0018] 1. 本实用新型的智能床,睡眠传感器布置简便,非接触式安装于床体内部,可适用不同类型的床垫;

[0019] 2. 通过音乐和灯光来进行睡前干预,通过温湿度/气味来进行助眠;

[0020] 3. 围绕睡眠,从睡前阅读、睡前助眠、夜间起床、清晨唤醒的时间等进行功能设计;

[0021] 4. 通过睡眠监测形成睡眠报告,提出睡眠指引,提高睡眠质量;

[0022] 5. 通过物联网技术,控制家用电器,自动调节夜间睡眠环境;针对睡眠的全周期,入睡、起夜、睡眠、唤醒进行功能设计。

附图说明

[0023] 关于本实用新型的优点与精神可以通过以下的实用新型详述及所附图得到进一步的了解。

[0024] 图1是本实用新型所提供的睡眠传感器的安装方向示意图;

[0025] 图2A和2B是本实用新型所提供的睡眠传感器的安装位置示意图;

[0026] 图3是本实用新型所提供的智能床一实施例的示意图;

[0027] 图4是本实用新型所提供的智能床系统模块示意图。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图详细说明本实用新型的具体实施例。然而,应当将本实用新型理解成并不局限于以下描述的这种实施方式,并且本实用新型的技术理念可以与其他公知技术或功能与那些公知技术相同的其他技术组合实施。

[0029] 在以下具体实施例的说明中,为了清楚展示本实用新型的结构及工作方式,将借助诸多方向性词语进行描述,但是应当将“前”、“后”、“左”、“右”、“外”、“内”、“向外”、“向内”、“轴向”、“径向”等词语理解为方便用语,而不应当理解为限定性词语。

[0030] 在以下具体实施例的说明中,需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不理解为对本实用新型的限制。

[0031] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或隐

含地包括一个或多个该特征。在本实用新型的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的规定。

[0032] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接连接，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0033] 如本实用新型所用，所述睡眠传感器模块会根据人体的活动状态产生一生理特征信息，包括但不限于高精度单轴传感器或生物雷达传感器。单轴传感器可测量精度高达： 0.0025° ，获取人体心脏搏动的极其微弱的作用力后进行分析计算，可以得出一系列人体的心脏机能指标，包括获得：心率、呼吸、在床、离床，并通过数据分析判断睡眠状态等。人体每次心脏搏动都会有血液从心脏喷射进入血管，而在此喷射过程中对人体产生了极其细微的作用力。睡眠传感器模块的工作原理是，通过检测心冲击图 (Ballistocardiography 缩写为 BCG)，检测心脏作用于血管的弹力，通过测绘心脏收缩与血液喷射以及血流经过大血管减速所产生的冲击力而引起身体活动的技术。本实用新型所用的睡眠传感器模块使用的在床、离床校准方式，能够提高测量精度。检测用户离床时，通过自动收集微弱的环境信号，作为背景信号，检测用户在床时，获取个体特有的体征信号，提高睡眠参数获取识别率。

[0034] 如图1所示，为睡眠传感器的安装示意图。安装方向要求，当用户睡在床上时，心脏搏动会引起水平方向的震动。高精度单轴传感器要求安装与人体睡眠方向一致。其中，附图1中箭头指向为睡眠传感器模块1安装方向。

[0035] 睡眠传感器的安装位置如图2A和2B所示，睡眠传感器可安装于位置②。安装位置要求在床架内中部，靠近床沿一侧。可安装两个传感器，同时检测双人。可安装一侧传感器，检测对应一侧人体特征。

[0036] 实施例一

[0037] 如图3所示，为智能床一实施例的示意图，主要包含：床体、床头柜（带触控和点阵显示屏）、电子系统。

[0038] 床体包括睡眠传感器模块1、起夜灯2、灯光模块4、人体感应传感器5及接口板7；床头柜包括控制模块（图中未显示），主板、屏幕、按键、温湿度传感器（环境传感器模块）、通讯模块、床头柜灯6及音响8，控制模块包括主板、屏幕、按键、温湿度传感器、通讯模块。其中，灯光模块4是指床头灯4，其中，主板屏幕按键3是将主板、屏幕、按键集成化的一个模块，其中主板主要是实现对生理特征信息的接收与分析，用户可以通过按键对智能床的功能进行调节。

[0039] 睡眠传感器模块1安装于床架内中部，靠近床沿侧，独立于床垫，不需要接触床垫或者人体，不需要佩戴在人体，可匹配不同类型的床垫，可以实时监测人体睡眠情况并且输出睡眠数据。助眠模式下，睡眠传感器模块1可以判断人体是否入睡，人体入睡后，智能床自行关闭助眠灯光和音乐。其中，睡眠传感器模块1为高精度单轴传感器，可安置在床体内隐藏安装，检测方向与人体躺下后方向一致，检测人体心脏跳动产生的微弱震动信号，高精度单轴传感器侧重于检测人体的心跳信号数据。

[0040] 睡眠传感器模块1也可以为生物雷达传感器，安装在床靠背内部，雷达波的发射面

朝向人体胸腔,通过雷达的反射效应得到因人体呼吸造成的胸廓起伏变化。睡眠传感器模块2也可以通过在床靠背设置2个生物雷达传感器来实现双人检测,安装时需将雷达波的发射面朝向远离床的方向。生物雷达传感器侧重于测量呼吸信号的数据。

[0041] 睡眠传感器模块1检测人体振动信号后,可从振动信号中分离出心跳信号和呼吸信号,通过时域频域的信号处理后得到睡眠状态数据。睡眠状态数据包括入睡时间、睡眠时长、睡眠阶段占比等。睡眠状态数据通过控制模块集成的通讯模块上传服务器,对数据进行统计,按照周/月/年给出统计报告。

[0042] 起夜灯2位于床体两侧下沿,包括灯条、光敏传感器、人体感应传感器5。起夜灯2工作时可以通过光敏传感器,判断室内光线强弱,避免白天起夜灯被触发;人体感应传感器5感应通过热释电效应判断是否有人将双脚从床上移动到床侧下地。结合起夜灯2和人体感应传感器5的功能,当检测到室内光线较弱人体处于活动状态时,起夜灯2启动,起夜灯2开启后自动关闭时间可以设置。

[0043] 床头灯4采用RGBW四色LED设计,最高提供1600万种颜色选择,床头4有三种工作模式,助眠、阅读、氛围,配合音响组件,可提供三种特点的灯光状态及音乐效果。助眠模式下,可以通过睡眠传感模块1判断用户是否已经入睡,对床头灯4及音响模块1进行控制,若人体处于睡眠状态,可以实现床头灯4及音响模块1的自动关闭。

[0044] 接口板7安装设置在床体左侧靠边位置,接线板对整个床体的线路进行汇总,通过接口板7与主板屏幕按键3实时通讯,主板屏幕按键3上设置一串口,接口板7与串口通过电线连接,主板屏幕按键3发出的指令通过接口板7传输至床体的各个模块中。灯光模块4、睡眠传感器模块1与接线板电连接,接线板与主板电连接,主板与音响模块、环境检测模块、通讯模块电连接。

[0045] 主板屏幕按键3位于床头柜上表面,可以实现对音响模块8音量的调节、床头灯4的模式选择、床头柜灯6的开关、闹钟设定等操作。主板屏幕按键3内置光敏传感器和温湿度传感器,实时监测睡眠环境的光强度、温度、湿度,根据检测到的数据进行判断,当不符合设定的数值时,主板屏幕按键3对应启动相关的设备操作,维持舒适的睡眠环境。

[0046] 主板屏幕按键3内置通讯模块,可以将睡眠传感器模块1采集的睡眠数据上传至数据处理中心,数据处理中心对数据进行处理及判断,得出用户的生理特征信息是否符合正常的标准,按照周/月/年给出人体的统计报告。

[0047] 通讯模块可以对联网家电进行控制,根据检测到的睡眠环境与睡眠数据得到的对应关系进行睡眠环境的自动调节。睡眠数据包括心跳及呼吸信号数据,根据人体统计报告得出的数据可以用来进行相关心脏及呼吸系统疾病判断,如心脏早搏、呼吸暂停等。通过异常预警,将危急情况通知家属或医院护工。

[0048] 闹钟会结合床头灯4及音响模块8使用渐进的方式增加光强及音量来起到唤醒功能。

[0049] 音响模块8与主板屏幕按键3耦接,受主板屏幕按键3的控制。

[0050] 床头柜灯6位于床头柜抽屉的上沿,灯光颜色与床头灯4一致,营造整体舒适氛围,且节省空间。

[0051] 实施例二

[0052] 非接触式睡眠监测智能床另一实施例中和上述实施例中的不同之处在于,本实施

例中的智能床可以不包含床头柜,其中床头柜中的控制模块可以安装在床体中,其中主板屏幕按键 3及温湿度传感器(环境传感器模块)、通讯模块、音响模块均可以移至床体中,实现非接触式睡眠监测智能床的智能监测睡眠数据并提供用户统计数据,为用户身体状况进行预判段等功能。

[0053] 图4为本实用新型所提供的智能床电子系统模块示意图;电子系统主要是由现有的微处理器,例如STM32和睡眠传感器等构成,微处理器STM32控制睡眠传感器模块、灯光控制模块、起夜灯控制模块、光感模块、人体感应模块及温湿度检测模块等。微处理器STM32与MP3+SD卡模块连接,通过JTAG接口将Debug烧入微处理器STM32中。通信方式可以采用无线通信方式,例如Wi-Fi或者蓝牙(BLE)通信。各个模块之间的连接关系使用常规通信方式,比如说串口、SPI、USB等。

[0054] 基于非接触式睡眠监测智能床获得睡眠环境及用户人体生理特征信息等睡眠监测数据,睡眠监测数据会通过通讯模块(Wi-Fi等)上传至数据处理中心(服务器)。由数据处理中心使用睡眠算法,对睡眠数据进行分析。睡眠数据分析可获得:身体恢复指数(Recovery)、身体放松指数(Relaxation)、MSQI、睡眠时长(Sleep time)、深睡时间(Deep sleep)、REM睡眠时间(REM sleep time)、在床时间(In bed time)、入睡时间(Start time)等。

[0055] 如无特别说明,本文中出现的类似于“第一”、“第二”的限定语并非是指对时间顺序、数量、或者重要性的限定,而仅仅是为了将本技术方案中的一个技术特征与另一个技术特征相区分。同样地,本文中出现的类似于“一”的限定语并非是指对数量的限定,而是描述在前文中未曾出现的技术特征。同样地,本文中在数词前出现的类似于“大约”、“近似地”的修饰语通常包含本数,并且其具体的含义应当结合上下文意理解。同样地,除非是有特定的数量量词修饰的名词,否则在本文中应当视作即包含单数形式又包含复数形式,在该技术方案中即可以包括单数个该技术特征,也可以包括复数个该技术特征。

[0056] 本说明书中所述的只是本实用新型的较佳具体实施例,以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非对本实用新型的限制。凡本领域技术人员依本实用新型的构思通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案,皆应在本实用新型的范围之内。

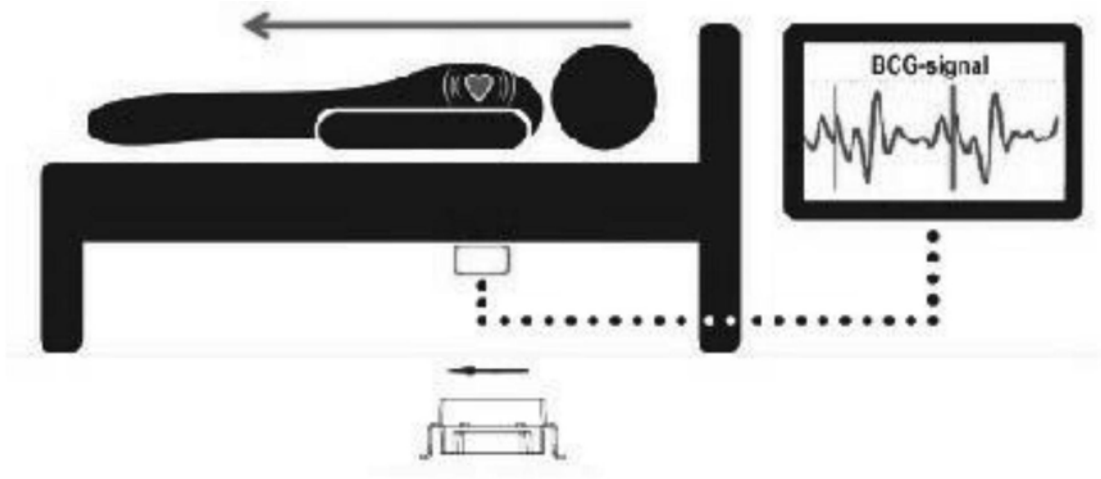


图1

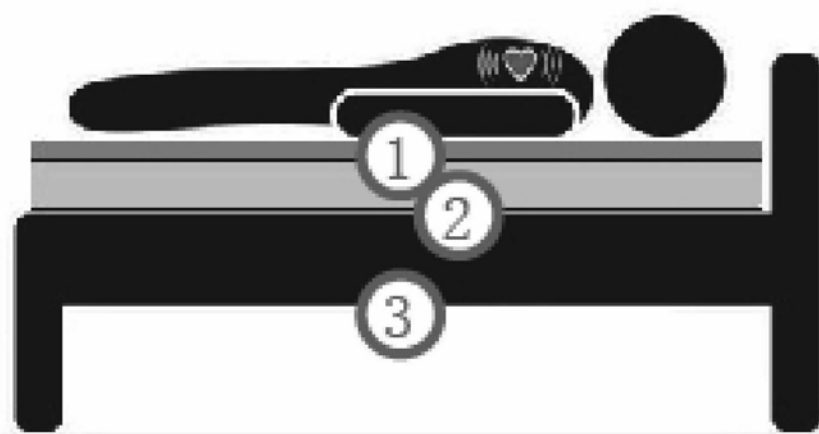


图2A

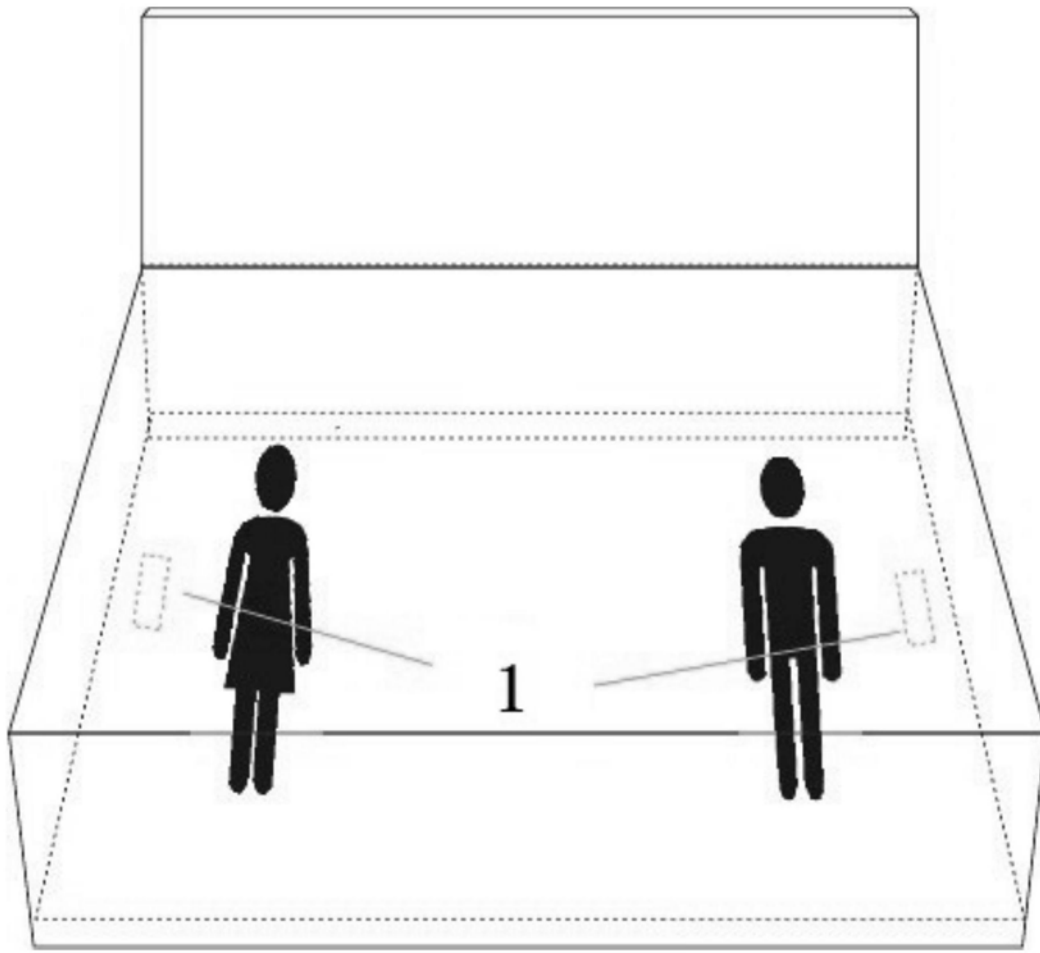


图2B

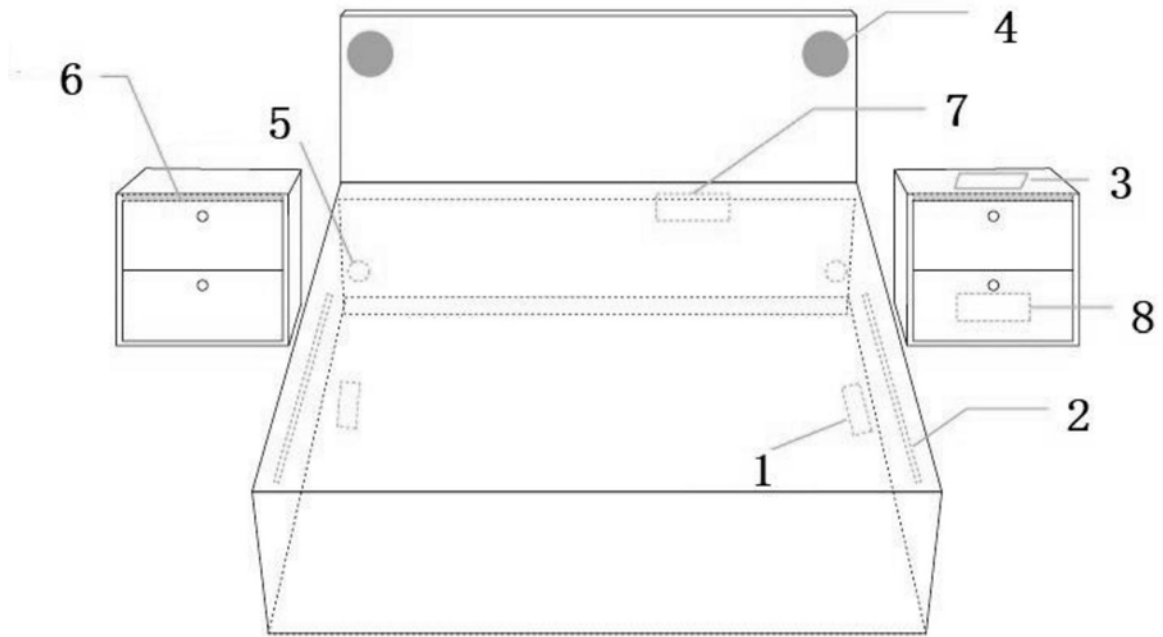


图3

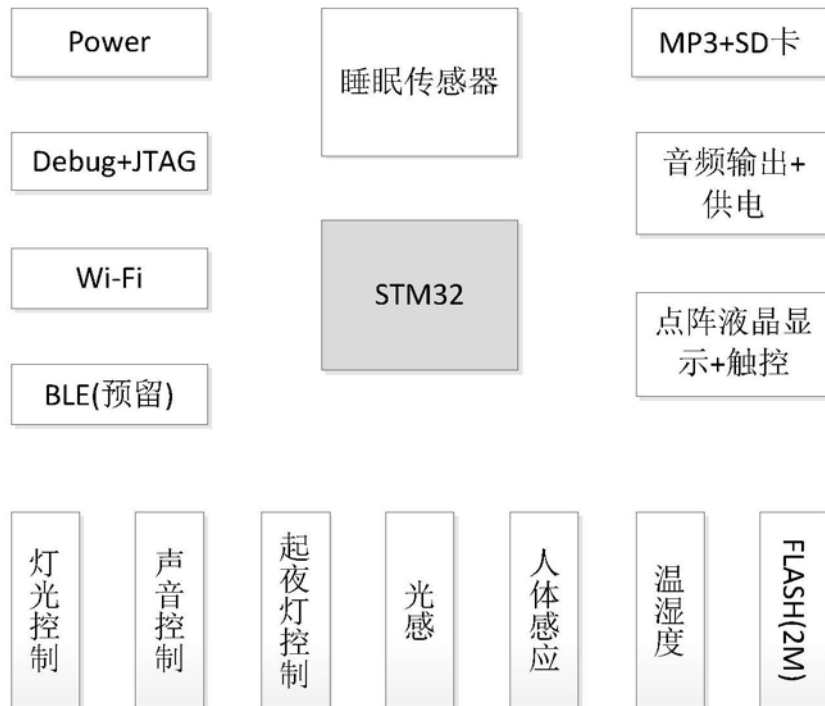


图4

专利名称(译)	非接触式睡眠监测智能床		
公开(公告)号	CN209678481U	公开(公告)日	2019-11-26
申请号	CN201821457267.3	申请日	2018-09-06
[标]发明人	池敏越 孔嘉圆 龚燕春 梁恒文		
发明人	池敏越 孔嘉圆 龚燕春 梁恒文		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0205 A61M21/00 A61M21/02		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种非接触式睡眠监测智能床，包括床体、控制模块和睡眠传感器模块，所述睡眠传感器模块置于床体的床架中部，所述控制模块置于床体框体内，所述睡眠传感器模块根据人体的活动状态产生一生理特征信息，所述控制模块与所述睡眠传感器模块连接，存储、分析和传输该生理特征信息，所述控制模块将该生理特征信息传输至一数据处理中心，实现人体是否在床及该生理特征信息是否正常的判断，提供了一种能够提高智能床的人体适应度及监测睡眠数据的非接触式睡眠监测智能床。

