



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106039585 A

(43)申请公布日 2016. 10. 26

(21)申请号 201610443676.7

A61B 5/00(2006.01)

(22)申请日 2016.06.17

A61M 21/00(2006.01)

A47C 27/15(2006.01)

(71)申请人 安徽中科本元信息科技有限公司

地址 230000 安徽省合肥市高新区望江西路860号创新中心B座

(72)发明人 唐正 杨先军 姚志明 许胜强
谢南菊 张晓翟 高秀影 王涛
李红军 张朝辉

(74)专利代理机构 北京和信华成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11390

代理人 胡剑辉

(51)Int. Cl.

A61N 5/06(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

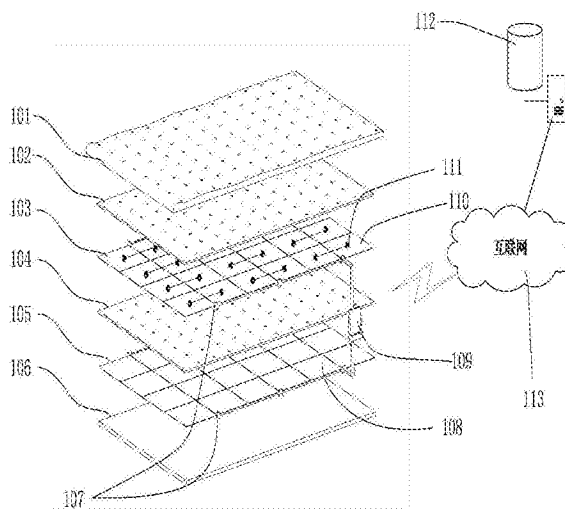
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种具有体位感知和理疗助眠功能的智能床垫

(57)摘要

本发明公开了一种智能床垫,特指具有体位感知和理疗助眠功能的智能床垫,包括床垫基板、柔性阵列力敏传感器层、隔热层、远红外电热层、保护层、针织物层、信号采集控制模块、智能终端和云服务器,智能床垫通过采集和分析压力分布数据信息对用户睡眠质量进行监测和评估,并根据需要对用户特定部位进行红外康复理疗,提高用户睡眠质量。本发明结合柔性非平接触界面的接触压力测量和远红外电热理疗的最新技术,具有超薄、柔性、便于安装拆卸的特点,具有体位感知和理疗助眠功能,可以直接安装在现有床垫上,且不影响现有床垫的性能,为用户睡眠质量监测、睡眠指数评估、特定部位远红外康复理疗、助眠以及健康状况评估等提供一种创新的解决方案。



1. 一种具有体位感知和理疗助眠功能的智能床垫,其特征在于:包括柔性阵列力敏传感器层(105)和铺设于柔性阵列力敏传感器层(105)上方的远红外电热层(103),

所述柔性阵列力敏传感器层(105)和远红外电热层(103)的侧面分别连接有信号采集控制模块(107),所述信号采集控制模块(107)分别与一安装在智能床垫一侧的智能终端(109)电连接;

所述信号采集控制模块(107)通过柔性阵列力敏传感器层(105)获取使用者身体各部位在床垫上的压力信号,并将该压力信号传至智能终端(109);所述智能终端(109)根据该压力信号分析得出使用者身体各部位的生理参数,继而智能终端(109)再根据所述生理参数通过信号采集控制模块(107)启动远红外电热层(103),由远红外电热层(103)对使用者身体各部位提供相应的远红外理疗服务。

2. 根据权利要求1所述的一种具有体位感知和理疗助眠功能的智能床垫,其特征在于:所述柔性阵列力敏传感器层(105)包括6个相同大小的区域,每个区域设置有4块柔性阵列力敏传感器(108);所述远红外电热层(103)包括6个区域,每个区域设置有4块远红外电热组件(110)和4片温度传感器(111);所述信号采集控制模块(107)为6个,所述6个信号采集控制模块(107)分别与柔性阵列力敏传感器层(105)的6个区域和远红外电热层(103)的6个区域相对应,且每个信号采集控制模块(107)分别与4块柔性阵列力敏传感器(108)、4片温度传感器(111)和4个远红外电热组件(110)相连接。

3. 根据权利要求1所述的一种具有体位感知和理疗助眠功能的智能床垫,其特征在于:所述柔性阵列力敏传感器层(105)与远红外电热层(103)之间设置有隔热层(104),所述隔热层(104)采用纳米隔热材料制成;所述柔性阵列力敏传感器层(105)下表面铺设床垫基板(106),所述床垫基板(106)由硅胶材料制成;所述远红外电热层(103)从下往上依次铺设保护层(102)、针织物层(101),所述保护层(102)主要由柔性陶瓷涂料制成,针织物层(101)通过在尼龙布袋内均匀填充纯棉材料或者硅胶材料或者海绵制成。

4. 根据权利要求2所述的一种具有体位感知和理疗助眠功能的智能床垫,其特征在于:该智能床垫还包括云服务器(112),所述智能终端(109)包括电源管理模块、以太网通信模块、无线WIFI模块、温湿度传感器、微控制器、液晶触摸屏、蜂鸣器、纽扣电池和外壳,所述电源管理模块为智能终端(109)和信号采集控制模块(107)提供稳压、上电和断电功能;所述以太网通信模块是智能终端(109)和信号采集控制模块(107)之间的通信接口,所述以太网通信模块通过FSMS总线与微控制器连接;所述无线WIFI模块是智能终端(109)与云服务器(112)以及其他智能设备之间互联的通信接口,所述无线WIFI模块通过SPI总线与微控制器连接;所述温湿度传感器用于采集温度和湿度信息,所述温湿度传感器通过串行总线与微控制器连接;所述液晶触摸屏是智能床垫的人机交互接口,所述液晶触摸屏通过16位并行总线与微控制器连接;所述蜂鸣器用于语音提示,所述微控制器通过GPIO控制蜂鸣器工作;所述纽扣电池用于断电情况下为微控制器供电;所述微控制器为智能床垫提供的功能包括信号采集、数据处理、数据通信、数据显示。

5. 根据权利要求1所述的一种具有体位感知和理疗助眠功能的智能床垫,其特征在于:所述智能终端(109)接收信号采集控制模块(107)获取的压力信号,继而智能终端(109)根据压力信号识别出身体各部位,进而智能终端(109)启动相应部位的远红外电热组件(110),所述身体各部位包括睡姿、节段、关节。

6. 根据权利要求4所述的一种具有体位感知和理疗助眠功能的智能床垫,其特征在于:所述智能终端(109)通过以太网模块发送命令到信号采集控制模块(107),进而通过信号采集控制模块(107)控制智能床垫各区域的温度;所述信号采集控制模块(107)通过远红外电热组件(110)和温度传感器(111)对智能床垫进行远红外理疗控制、升降温控制和分区温度控制。

7. 根据权利要求1所述的一种具有体位感知和理疗助眠功能的智能床垫,其特征在于:所述智能终端(109)通过信号采集控制模块(107)获取的压力信号变化分析得出个体生理参数,个人生理参数包括呼吸率、心率;所述智能终端(109)根据个人生理参数提供个性化睡眠照料服务,个性化睡眠照料服务包括基于日志的提醒服务、呼吸与心率异常时的预警服务。

8. 根据权利要求1所述的一种具有体位感知和理疗助眠功能的智能床垫,其特征在于:所述智能终端(109)根据用户设定或其个性化助眠方案通过无线WIFI接口控制卧室环境相关智能设备,所述卧室环境相关智能设备包括空调、加湿器、音乐播放器、灯光。

9. 根据权利要求4所述的一种具有体位感知和理疗助眠功能的智能床垫,其特征在于:所述智能终端(109)将用户的睡眠数据实时显示在液晶触摸屏上并通过无线WIFI实时发送到云服务器(112),所述睡眠数据包括睡姿、体位信息、温度信息、睡眠时间、睡眠指数和睡眠环境。

10. 根据权利要求9所述的一种具有体位感知和理疗助眠功能的智能床垫,其特征在于:所述云服务器(112)内建睡眠云服务管理系统,实时记录用户睡眠相关的数据,同时建立助眠专家知识库,且云服务器(112)通过长期跟踪用户生理参数指标和睡眠质量对用户健康水平进行评估并通过智能终端(109)提醒用户。

一种具有体位感知和理疗助眠功能的智能床垫

技术领域

[0001] 本发明属于传感技术、运动生物力学、保健等技术领域,特别是涉及一种具有体位感知和理疗助眠功能的智能床垫。

背景技术

[0002] 每个人每天大约有四分之一到三分之一的时间是在床上度过的。在智能产品市场如此热闹的今天,各种有关睡眠的智能设备层出不穷,如能够监测睡眠质量的运动手环或智能手表、能够改善睡眠质量智能耳机或智能眼罩,都开始出现在我们的生活中。

[0003] 通常来说,具备睡眠监测功能的运动手环或智能手表,是通过内置的运动传感器监测你夜间的翻身次数,来判断深度睡眠时间。这种形式虽然具有一定参考价值,但并未形成有效的助眠解决方案,无从通过人体睡眠体位姿态感知,对特定部位进行针对性康复理疗;更无法基于睡眠深度判断实时联动操控卧室其它助眠设备,如助眠背景声、空调与灯光参数调控等;而且穿戴设备对睡眠舒适性或多或少会有影响。

[0004] 因此,我们通过将柔性阵列式力敏传感技术与远红外电热组件技术相结合,发明了一种超薄、柔性、便于安装拆卸的智能床垫,其具有体位感知和理疗助眠功能,可以直接安装在现有床垫上,且不影响现有床垫的性能,为用户在睡眠质量监测、睡眠指数评估、特定部位红外康复理疗、助眠以及健康状况评估等方面的需求,提供一种创新的解决方案。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种具有体位感知和理疗助眠功能的智能床垫,通过将柔性阵列式力敏传感技术与远红外电热组件技术相结合,制得了一种具有体位感知和理疗助眠功能且超薄、柔性、便于安装拆卸的智能床垫,解决了现有助眠设备未形成有效的助眠解决方案、不能感知体位、不能对身体特定部位进行针对性康复理疗、无法基于睡眠深度判断实时联动操控卧室其它助眠设备以及影响睡眠舒适性的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明是通过以下技术方案实现的:

[0007] 本发明为一种具有体位感知和理疗助眠功能的智能床垫,包括柔性阵列力敏传感器层和铺设于柔性阵列力敏传感器层上方的远红外电热层,所述柔性阵列力敏传感器层和远红外电热层的侧面分别连接有信号采集控制模块,所述信号采集控制模块分别与一安装在智能床垫一侧的智能终端电连接;所述信号采集控制模块通过柔性阵列力敏传感器层获取使用者身体各部位在床垫上的压力信号,并将该压力信号传至智能终端;所述智能终端根据该压力信号分析得出使用者身体各部位的生理参数,继而智能终端再根据所述生理参数通过信号采集控制模块启动远红外电热层,由远红外电热层对使用者身体各部位提供相应的远红外理疗服务。

[0008] 进一步地,所述柔性阵列力敏传感器层包括6个相同大小的区域,每个区域设置有4块柔性阵列力敏传感器;所述远红外电热层包括6个区域,每个区域设置有4块远红外电热组件和4片温度传感器;所述信号采集控制模块为6个,所述6个信号采集控制模块分别与柔

性阵列力敏传感器层的6个区域和远红外电热层的6个区域相对应,且每个信号采集控制模块分别与4块柔性阵列力敏传感器、4片温度传感器和4个远红外电热组件相连接。

[0009] 进一步地,所述柔性阵列力敏传感器层与远红外电热层之间设置有隔热层,所述隔热层采用纳米隔热材料制成,所述隔热层用于隔绝加热层的热量,从而避免柔性阵列力敏传感器层因受热而损坏;所述柔性阵列力敏传感器层下表面铺设有床垫基板,所述床垫基板由硅胶材料制成,所述床垫基板用于支撑并保护柔性阵列力敏传感器层,从而防止床体对柔性阵列力敏传感器层造成损坏;所述远红外电热层从下往上依次铺设有保护层、针织物层,所述保护层主要由柔性陶瓷涂料制成,所述保护层具有一定导热功能并能防止远红外电热层因加热不均造成局部温度过高而对人体造成伤害;所述针织物层通过在尼龙布袋内均匀填充纯棉材料或者硅胶材料或者海绵制成,所述针织物层用于提高床垫的舒适度以及美观度。

[0010] 进一步地,所述智能床垫还包括云服务器,所述智能终端包括电源管理模块、以太网通信模块、无线WIFI模块、温湿度传感器、微控制器、液晶触摸屏、蜂鸣器、纽扣电池和外壳,所述电源管理模块为智能终端和信号采集控制模块提供稳压、上电和断电功能;所述以太网通信模块是智能终端和信号采集控制模块之间的通信接口,所述以太网通信模块通过FSMS总线与微控制器连接;所述无线WIFI模块是智能终端与云服务器以及其他智能设备之间互联的通信接口,所述无线WIFI模块通过SPI总线与微控制器连接;所述温湿度传感器用于采集温度和湿度信息,所述温湿度传感器通过串行总线与微控制器连接;所述液晶触摸屏是智能床垫的人机交互接口,所述液晶触摸屏通过16位并行总线与微控制器连接;所述蜂鸣器用于语音提示,所述微控制器通过GPIO控制蜂鸣器工作;所述纽扣电池用于断电情况下为微控制器供电;所述微控制器为智能床垫提供的功能包括信号采集、数据处理、数据通信、数据显示。

[0011] 进一步地,所述智能终端接收信号采集控制模块获取的压力信号,继而智能终端根据压力信号识别出身体各部位,进而智能终端启动相应部位的远红外电热组件,所述身体各部位包括睡姿、节段、关节。

[0012] 进一步地,所述智能终端通过以太网模块发送命令到信号采集控制模块,进而通过信号采集控制模块控制智能床垫各区域的温度;所述信号采集控制模块通过远红外电热组件和温度传感器对智能床垫进行远红外理疗控制、升降温控制和分区温度控制。

[0013] 进一步地,所述智能终端通过信号采集控制模块获取的压力信号变化分析得出个体生理参数,个人生理参数包括呼吸率、心率;所述智能终端根据个人生理参数提供个性化睡眠照料服务,个性化睡眠照料服务包括基于日志的提醒服务、呼吸与心率异常时的预警服务。

[0014] 进一步地,所述智能终端根据用户设定或其个性化助眠方案通过无线WIFI接口控制卧室环境相关智能设备,所述卧室环境相关智能设备包括空调、加湿器、音乐播放器、灯光。

[0015] 进一步地,所述智能终端将用户的睡眠数据实时显示在液晶触摸屏上并通过无线WIFI实时发送到云服务器,所述睡眠数据包括睡姿、体位信息、温度信息、睡眠时间、睡眠指数和睡眠环境。

[0016] 进一步地,所述云服务器内建睡眠云服务管理系统,实时记录用户睡眠相关的数

据,同时建立助眠专家知识库,且云服务器通过长期跟踪用户生理参数指标和睡眠质量对用户健康水平进行评估并通过智能终端提醒用户。

[0017] 本发明具有以下有益效果:

[0018] 1、本发明通过将柔性阵列力敏传感技术与远红外电热组件技术、互联网技术以及现代通信和电子技术相结合,实现了一种具有体位感知和理疗助眠功能的智能床垫;

[0019] 2、本发明具备睡眠与健康状况监测与评估、体位姿态检测、身体关键部位识别、远红外理疗、异常状况报警、干预方案生成、自我管理以及云服务等多项功能;

[0020] 3、本发明具有超薄、柔性、便于安装拆卸的特点,可根据用户床垫大小进行个性化定制,可以直接安装在已有床垫上而不影响已有床垫的性能,方便用户使用。

[0021] 当然,实施本发明的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述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。

[0023] 图1为本发明的一种具有体位感知和理疗助眠功能的智能床垫结构示意图;

[0024] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0025] 101-针织物层,102-保护层,103-远红外电热层,104-隔热层,105-柔性阵列力敏传感器层,106-床垫基板,107-信号采集控制模块,108-柔性阵列力敏传感器,109-智能终端,110-远红外电热组件,111-温度传感器,112-云服务器,113-互联网络。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,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作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0027] 请参阅图1所示,本发明为一种具有体位感知和理疗助眠功能的智能床垫,床垫实体从下往上依次为床垫基板106、柔性阵列力敏传感器层105、隔热层104、远红外电热层103、保护层102、针织物层101,其中柔性阵列力敏传感器层105包括6个相同大小区域,每个区域由4块柔性阵列力敏传感器108组成,每个柔性阵列力敏传感器108的敏感单元密度为1个点/cm²。远红外电热层103包括6个区域,每个区域由4块远红外电热组件110和4片温度传感器111组成,每个远红外电热组件110的加热带间距为1厘米,温度传感器111布置在每个远红外电热组件110的中心位置。另外,针织物层101通过在尼龙布袋内均匀填充纯棉材料或者硅胶材料或者海绵制成,用于提高床垫的舒适度以及美观度;保护层102主要采用柔性陶瓷涂料制作而成,具有导热功能,用于防止由于远红外电热层103加热不均造成局部温度过高而对人体造成伤害;隔热层104采用纳米隔热材料制作而成,具有柔韧性,用于隔绝加热层的热量,从而避免破坏柔性阵列力敏传感器层105;床垫基板106由硅胶材料制成,用于支撑并保护柔性阵列力敏传感器层105,从而防止床体对柔性阵列力敏传感器层105造成损

坏。

[0028] 如图1所示,本发明包括6个信号采集控制模块107,布置于柔性阵列力敏传感器层105和远红外电热层103的侧面,6个信号采集控制模块107分别与柔性阵列力敏传感器层105的6个区域和远红外电热层103的6个区域相对应。每个信号采集控制模块107与4块柔性阵列力敏传感器108和4个远红外电热组件110相连接。

[0029] 如图1所示,本发明的智能终端109安装在智能床垫的一角,通常自然悬挂在床侧或者固定在床侧板上;智能终端109与6个信号采集控制模块107之间通过以太网进行数据通信,智能终端109通过无线WIFI方式经由互连网络113与云服务器112通信。

[0030] 如图1所示,其中智能终端109包括电源管理模块、以太网通信模块、无线WIFI模块、温湿度传感器、微控制器、液晶触摸屏、蜂鸣器、纽扣电池和外壳,其中电源管理模块为智能终端109和各信号采集控制模块107提供稳压、上电和断电功能;以太网通信模块是智能终端109和各信号采集控制模块107之间的通信接口,以太网通信模块是采用FSMS总线与微控制器连接的;无线WIFI模块是智能终端109与云服务器112以及其他智能设备之间互联的通信接口,无线WIFI模块采用SPI总线与微控制器连接;温湿度传感器用于采集卧室内温度和湿度信息,温湿度传感器采用串行总线与微控制器连接;液晶触摸屏是智能床垫的人机交互接口,液晶触摸屏采用16位并行总线与微控制器连接;蜂鸣器为智能床垫提供语音提示功能,微控制器通过GPIO控制蜂鸣器工作;纽扣电池用于外部电源掉电情况下为微控制器供电,使得微控制器能够保存时间数据;微控制器为智能床垫提供信号采集、数据处理、数据通信、数据显示等功能。

[0031] 本实施例的一个具体应用方法为:

[0032] 智能床垫直接放置于普通卧床上面,使用者在睡眠之前,根据自己需求通过智能终端109开启或关闭智能床垫,然后在智能终端109的液晶触摸屏上按照指示设定最适合自己的睡眠方案,如有需要可以提前开启暖床功能;在睡眠过程中,智能床垫中的柔性阵列力敏传感器层105自动检测使用者的身体压力信息,并实时检测使用者生理参数,比如呼吸率、心率等生理参数;智能床垫根据使用者的身体压力信息、生理参数,提供个性化睡眠照料服务,比如基于日志的提醒服务、呼吸与心率异常时的预警服务等;然后智能床垫将使用者的身体压力信息、生理参数上传给智能终端109,智能终端109据此识别出使用者身体的各部位,如睡姿、节段、关节等,智能终端109会基于使用者身体的信息提供个性化理疗处方,从而启动与使用者相对应部位的远红外电热组件110;然后,智能终端109通过温度传感器111采集远红外电热组件110的温度信息,并且智能终端109据此对智能床垫进行升降温控制和分区温度控制,从而智能床垫实现对使用者身体特定部位或全身的个性化远红外理疗。

[0033] 在睡眠过程中,智能终端109会根据用户设定或智能终端109根据用户身体信息推荐的个性化助眠方案,通过其无线WIFI接口控制卧室环境相关智能设备,如空调、加湿器、音乐播放器、灯光等,从而实现对睡眠环境条件的调节和控制。智能床垫通过智能终端109将用户的睡姿、体位信息、温度信息、睡眠时间、睡眠指数、睡眠环境等信息实时显示在其液晶触摸屏上,并且由智能终端109的无线WIFI模块通过互连网络113将用户的睡姿、体位信息、温度信息、睡眠时间、睡眠指数、睡眠环境等信息实时发送到云服务器112。最后,云服务器112通过长期跟踪用户生理参数指标和睡眠质量等,据此对用户健康水平进行评估,并通

过智能终端109提醒用户,从而全方位的提高用户睡眠质量。

[0034] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0035] 最后需要说明的是,以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

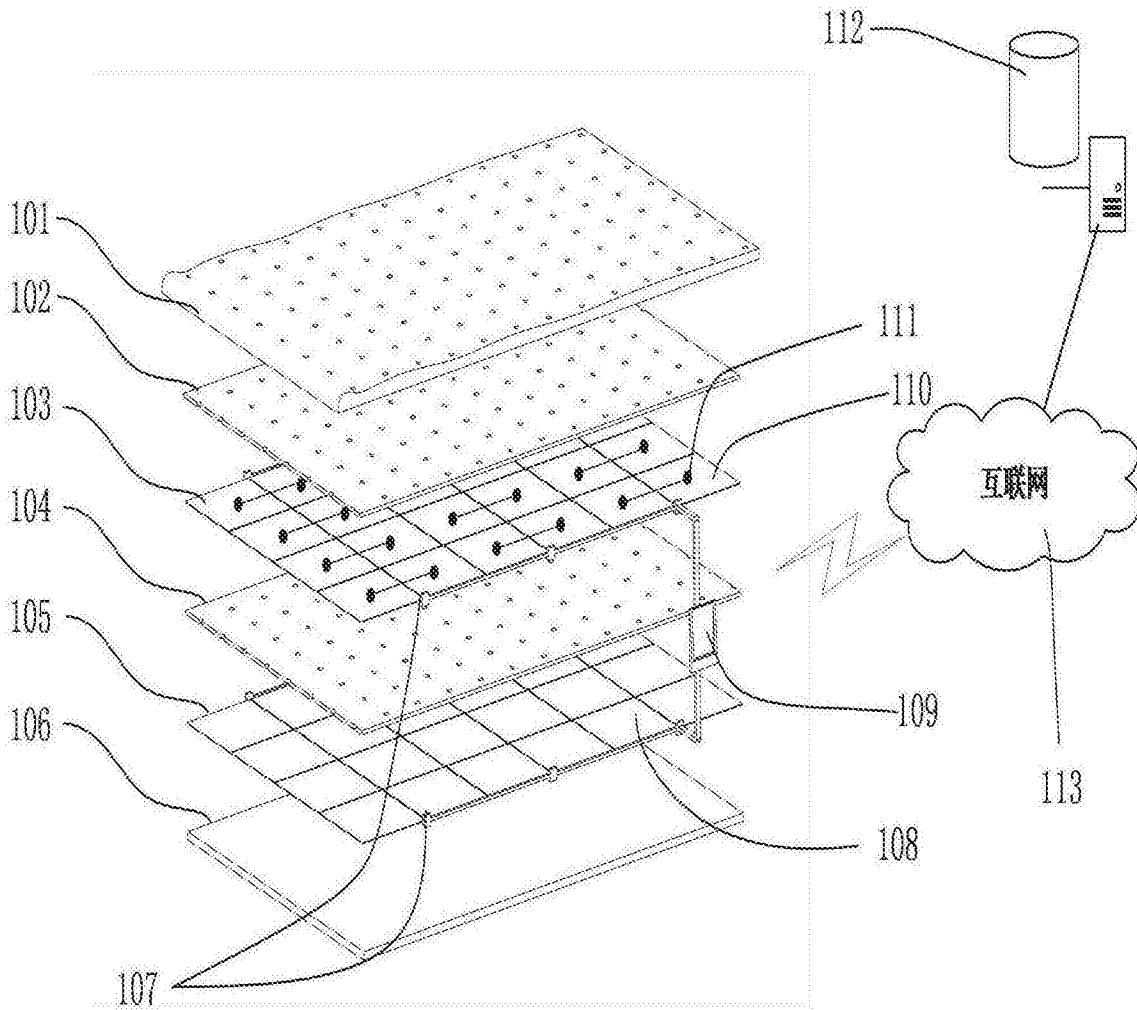


图1

专利名称(译)	一种具有体位感知和理疗助眠功能的智能床垫		
公开(公告)号	CN106039585A	公开(公告)日	2016-10-26
申请号	CN201610443676.7	申请日	2016-06-17
[标]申请(专利权)人(译)	安徽中科本元信息科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	安徽中科本元信息科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	安徽中科本元信息科技有限公司		
[标]发明人	唐正 杨先军 姚志明 许胜强 谢南菊 张晓翟 高秀影 王涛 李红军 张朝辉		
发明人	唐正 杨先军 姚志明 许胜强 谢南菊 张晓翟 高秀影 王涛 李红军 张朝辉		
IPC分类号	A61N5/06 A61B5/0205 A61B5/11 A61B5/00 A61M21/00 A47C27/15		
CPC分类号	A47C27/15 A61B5/0205 A61B5/02455 A61B5/0816 A61B5/1116 A61B5/6892 A61B5/746 A61M21/00 A61M2021/0083 A61N5/0625 A61N2005/0632 A61N2005/066		
代理人(译)	胡剑辉		
其他公开文献	CN106039585B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种智能床垫，特指具有体位感知和理疗助眠功能的智能床垫，包括床垫基板、柔性阵列力敏传感器层、隔热层、远红外电热层、保护层、针织物层、信号采集控制模块、智能终端和云服务器，智能床垫通过采集和分析压力分布数据信息对用户睡眠质量进行监测和评估，并根据需要对用户特定部位进行红外康复治疗，提高用户睡眠质量。本发明结合柔性非平接触界面的接触压力测量和远红外电热理疗的最新技术，具有超薄、柔性、便于安装拆卸的特点，具有体位感知和理疗助眠功能，可以直接安装在现有床垫上，且不影响现有床垫的性能，为用户睡眠质量监测、睡眠指数评估、特定部位远红外康复治疗、助眠以及健康状况评估等提供一种创新的解决方案。

