



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108308942 A

(43)申请公布日 2018.07.24

(21)申请号 201810331447.5

(22)申请日 2018.04.13

(71)申请人 浙江想能云软件股份有限公司

地址 314500 浙江省嘉兴市桐乡市乌镇镇
子夜东路1508号悦景庄二街坊2号-55

(72)发明人 付存谓 郭峰

(74)专利代理机构 北京旭路知识产权代理有限公司 11567

代理人 瞿卫军

(51)Int.Cl.

A47C 27/10(2006.01)

A47C 31/12(2006.01)

G05B 19/418(2006.01)

G05B 15/02(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

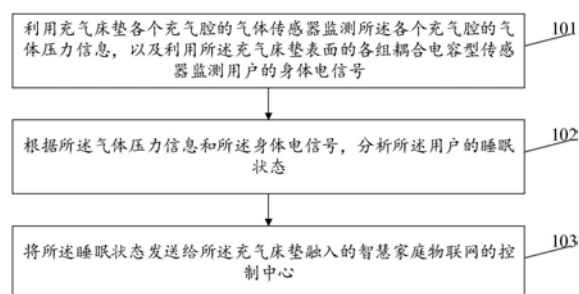
权利要求书3页 说明书13页 附图4页

(54)发明名称

一种融合家庭物联网的智能软硬可调床垫及其控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于智能软硬可调床垫的智慧家庭设备控制方法、智能软硬可调床垫及系统,涉及智能家居技术领域,主要目的在于能够实现基于智能软硬可调床垫分析的睡眠状态对智慧家庭设备控制,从而能够丰富智慧家庭设备的控制方式种类。所述方法包括:利用所述智能软硬可调床垫各个充气腔的气体传感器监测所述各个充气腔的气体压力信息,以及利用所述智能软硬可调床垫表面的各组耦合电容型传感器监测用户的身体电信号;根据所述气体压力信息和所述身体电信号,分析所述用户的睡眠状态;将所述睡眠状态发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心,以便所述控制中心向智慧家庭设备发送与所述睡眠状态对应的调节控制指令。本发明适用于基于智能软硬可调床垫的智慧家庭设备的控制。



1. 一种基于智能软硬可调床垫的智慧家庭设备控制方法,其特征在于,应用于智能软硬可调床垫,包括:

利用所述智能软硬可调床垫各个充气腔的气体传感器监测所述各个充气腔的气体压力信息,以及利用所述智能软硬可调床垫表面的各组耦合电容型传感器监测用户的身体电信号;

根据所述气体压力信息和所述身体电信号,分析所述用户的睡眠状态;

将所述睡眠状态发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心,以便所述控制中心向智慧家庭设备发送与所述睡眠状态对应的调节控制指令。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述将所述睡眠状态发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心,具体包括:

若所述睡眠状态为进入睡眠状态,则将所述进入睡眠状态发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心,以便所述控制中心根据所述进入睡眠状态向空调发送调节温度指令、向电灯发送关闭指令、向电视发送关闭指令、向音乐播放设备发送关闭指令、向窗帘控制装置发送合上指令、和/或向入户门锁发送锁门指令;或者

若所述睡眠状态为失眠状态,则将所述失眠状态发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心,以便所述控制中心根据所述失眠状态向音乐播放设备发送播放催眠音乐指令;或者

若所述睡眠状态为起床清醒状态,则将所述起床清醒状态发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心,以便所述控制中心根据所述起床清醒状态向电饭锅发送煮饭指令、向电灯发送开灯指令、向窗帘控制装置发送打开指令、和/或向入户门锁发送开锁指令。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述若所述睡眠状态为进入睡眠状态,则将所述进入睡眠状态发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心之前,所述方法还包括:

根据所述身体电信号确定所述用户的体表温度和身体血液流动速度;

所述若所述睡眠状态为进入睡眠状态,则将所述进入睡眠状态发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心,具体包括:

将所述进入睡眠状态、所述体表温度和所述身体血液流动速度发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心,以便所述控制中心根据所述进入睡眠状态、体表温度和身体血液流动速度向空调发送调节温度指令。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述将所述睡眠状态发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心之前,所述方法还包括:

根据记录的历史睡眠状态、历史气体压力信息、历史身体电信号和记录时间,分析所述用户的睡眠作息习惯和用户健康状态;

所述将所述睡眠状态发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心,具体包括:

将所述睡眠状态、所述睡眠作息习惯和所述用户健康状态发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心,以便所述控制中心根据所述睡眠作息习惯和所述用户健康状态向智慧家庭设备发送与所述睡眠状态对应的调节控制指令。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的方法,其特征在于,所述根据所述气体压力信息和所述身体电信号,分析所述用户的睡眠状态,具体包括:

根据所述气体压力信息确定所述用户躺在所述智能软硬可调床垫上的动作幅度和动作频率,并根据所述身体电信号确定所述用户躺在所述智能软硬可调床垫上的呼吸频率、心跳频率和脉搏跳动频率;

根据所述动作幅度、所述动作频率、所述呼吸频率、所述心跳频率和脉搏跳动频率,分析所述用户的睡眠状态。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述根据所述动作幅度、所述动作频率、所述呼吸频率、所述心跳频率和所述脉搏跳动频率,分析所述用户的睡眠状态之前,所述方法还包括:

利用预设深度学习算法对历史动作幅度、历史动作频率、历史呼吸频率、历史心跳频率、历史脉搏跳动频率和历史睡眠状态进行预先训练,得到睡眠状态识别模型;

所述根据所述动作幅度、所述动作频率、所述呼吸频率、所述心跳频率和所述脉搏跳动频率,分析所述用户的睡眠状态,具体包括:

将所述动作幅度、所述动作频率、所述呼吸频率、所述心跳频率和所述脉搏跳动频率输入到所述睡眠状态识别模型,以分析所述用户的睡眠状态。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

接收所述控制中心发送的调节指令;

根据所述调节指令调节所述各个充气腔的充气量,以调节所述智能软硬可调床垫的软硬程度或者倾斜程度;或者

根据所述调节指令调节所述各个充气腔的气体温度,以所述智能软硬可调床垫的温度。

8. 一种智能软硬可调床垫,其特征在于,包括:

监测单元,用于利用所述智能软硬可调床垫各个充气腔的气体传感器监测所述各个充气腔的气体压力信息,以及利用所述智能软硬可调床垫表面的各组耦合电容型传感器监测用户的身体电信号;

分析单元,用于根据所述气体压力信息和所述身体电信号,分析所述用户的睡眠状态;

发送单元,用于将所述睡眠状态发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心,以便所述控制中心向智慧家庭设备发送与所述睡眠状态对应的调节控制指令。

9. 根据权利要求8所述的智能软硬可调床垫,其特征在于,

所述发送单元,具体用于若所述睡眠状态为进入睡眠状态,则将所述进入睡眠状态发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心,以便所述控制中心根据所述进入睡眠状态向空调发送调节温度指令、向电灯发送关闭指令、向电视发送关闭指令、向音乐播放设备发送关闭指令、向窗帘控制装置发送合上指令、和/或向入户门锁发送锁门指令;或者

若所述睡眠状态为失眠状态,则将所述失眠状态发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心,以便所述控制中心根据所述失眠状态向音乐播放设备发送播放催眠音乐指令;或者

若所述睡眠状态为起床清醒状态,则将所述起床清醒状态发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心,以便所述控制中心根据所述起床清醒状态向电饭锅发送煮饭指令、向电灯发送开灯指令、向窗帘控制装置发送打开指令、和/或向入户门锁发送开锁指令。

10. 根据权利要求9所述的智能软硬可调床垫,其特征在于,所述智能软硬可调床垫还包括:确定单元,

所述确定单元,用于根据所述身体电信号确定所述用户的体表温度和身体血液流动速度;

所述发送单元,具体用于将所述进入睡眠状态、所述体表温度和所述身体血液流动速度发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心,以便所述控制中心根据所述进入睡眠状态、体表温度和身体血液流动速度向空调发送调节温度指令。

一种融合家庭物联网的智能软硬可调床垫及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及智能家居技术领域,特别是涉及一种基于智能软硬可调床垫 的智慧家庭设备控制方法、智能软硬可调床垫及系统。

背景技术

[0002] 随着信息的技术的不断发展,智能家居开始出现在人们生活中,智能家居的出现为人们的生活带来了极大的便利,大大地改善了人们的生活质量。特别是通过将各个家居设备加入到智慧家庭物联网中,从而将各类智能家居 组建为智慧家庭体系,实现了全家庭范围的信息采集和设备自动控制。

[0003] 智能床垫是人们在家庭中休息、睡眠的重要载体,事关人体健康和生 活 舒适。现有技术中,智能床垫的功能主要是包括床体温度、软硬度等参数调 节,功能较为单一,没有和智慧家庭充分融合为一体。

[0004] 事实上,在智慧家庭体系中的数据采集和自动控制当中,智能床垫是极 为关键的一环。在数据采集方面,因为智能床垫能够与人体亲密接触,因此 可以直接采集到很多其他智能家居设施难以获取的人体参数。在智慧家庭控 制的方面,目前,在对智慧家庭设备控制时,通常采用遥控器或者移动终端 控制智慧家庭设备,即当用户存在使用家居设备的使用需求时,需要操作遥 控器或者移动终端控上的相关案件或者按钮控制智慧家庭设备。然而,随着 人们生活水平的提高,遥控器或者移动终端的控制方式,已无法满足人们对 智慧家庭设备的控制需求,因此,提出一种新的智慧家庭设备控制方式已成 为了智慧家居领域亟待解决的技术问题。而智能床垫在家庭日常生活中的使 用频率高,且每次的使用时间非常长,如果根据智能床垫采集的人体状态实 现对整个智慧家庭的控制,特别是实现睡眠期间对整个智慧家庭的控制,则 显然可以实现更加个性化、自动化、潜在化的控制方式。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供一种基于智能软硬可调床垫的智慧家庭设备控制 方法、智能软硬可调床垫及系统,主要目的在于实现智能软硬可调床垫与智 慧家庭体系的有机融合,能够实现基于智能软硬可调床垫通过采集人体数据 分析获得的睡眠状态对智慧家庭设备控制,从而能够丰富智慧家庭设备的控 制方式种类,增强用户睡眠期间对整个智慧家庭的控制能力,实现更加个性 化、自动化、潜在化的智慧家庭控制方式。

[0006] 依据本发明第一方面,提供了一种基于智能软硬可调床垫的智慧家庭设 备控制方法,包括:

[0007] 利用所述智能软硬可调床垫各个充气腔的气体传感器监测所述各个充 气腔的气体压力信息,以及利用所述智能软硬可调床垫表面的各组耦合电容 型传感器监测用户的身体电信号;

[0008] 根据所述气体压力信息和所述身体电信号,分析所述用户的睡眠状态;

[0009] 将所述睡眠状态发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网 的控制中

心,以便所述控制中心向智慧家庭设备发送与所述睡眠状态对应的 调节控制指令。

[0010] 依据本发明第二方面,提供了一种智能软硬可调床垫,包括:

[0011] 监测单元,用于利用所述智能软硬可调床垫各个充气腔的气体传感器监测所述各个充气腔的气体压力信息,以及利用所述智能软硬可调床垫表面的 各组耦合电容型传感器监测用户的身体电信号;

[0012] 分析单元,用于根据所述气体压力信息和所述身体电信号,分析所述用 户的睡眠状态;

[0013] 发送单元,用于将所述睡眠状态发送给所述智能软硬可调床垫融入的智 慧家庭物联网的控制中心,以便所述控制中心向智慧家庭设备发送与所述睡 眠状态对应的调节控制指令。

[0014] 依据本发明第三方面,提供了一种基于智能软硬可调床垫的智慧家庭设 备控制系统,包括:

[0015] 智能软硬可调床垫,用于利用所述智能软硬可调床垫各个充气腔的气体 传感器监测所述各个充气腔的气体压力信息,以及利用所述智能软硬可调床 垫表面的各组耦合电容型传感器监测用户的身体电信号;根据所述气体压力 信息和所述身体电信号,分析所述用户的睡眠状态;并将所述睡眠状态发送 给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心;

[0016] 所述控制中心,用于向智慧家庭设备发送与所述睡眠状态对应的调节控 制指令。

[0017] 依据本发明第四方面,提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计 算机程序,该程序被处理器执行时实现以下步骤:

[0018] 利用所述智能软硬可调床垫各个充气腔的气体传感器监测所述各个充 气腔的气体压力信息,以及利用所述智能软硬可调床垫表面的各组耦合电容 型传感器监测用户的身体电信号;

[0019] 根据所述气体压力信息和所述身体电信号,分析所述用户的睡眠状态;

[0020] 将所述睡眠状态发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网 的控制中心,以便所述控制中心向智慧家庭设备发送与所述睡眠状态对应的 调节控制指令。

[0021] 依据本发明第五方面,提供了一种智能软硬可调床垫,包括存储器、处 理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行 所述程序时实现以下步骤:

[0022] 利用所述智能软硬可调床垫各个充气腔的气体传感器监测所述各个充 气腔的气体压力信息,以及利用所述智能软硬可调床垫表面的各组耦合电容 型传感器监测用户的身体电信号;

[0023] 根据所述气体压力信息和所述身体电信号,分析所述用户的睡眠状态;

[0024] 将所述睡眠状态发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网 的控制中心,以便所述控制中心向智慧家庭设备发送与所述睡眠状态对应的 调节控制指令。

[0025] 本发明提供一种基于智能软硬可调床垫的智慧家庭设备控制方法、智能 软硬可调床垫及系统,本发明能够利用所述智能软硬可调床垫各个充气腔的 气体传感器监测所述各个充气腔的气体压力信息,以及利用所述智能软硬可 调床垫表面的各组耦合电容型传感器监测用户的身体电信号。与此同时,能 够根据所述气体压力信息和所述身体电信

号,分析所述用户的睡眠状态;并能够将所述睡眠状态发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心,从而能够使得所述控制中心向智慧家庭设备发送与所述睡眠状态对应的调节控制指令,实现对所述智慧家庭设备的调节控制,因此,能够实现基于智能软硬可调床垫分析的睡眠状态对智慧家庭设备控制,提出了一种新的智慧家庭设备控制方式,进而能够丰富智慧家庭设备的控制方式种类,增强用户睡眠期间对整个智慧家庭的控制能力,实现更加个性化、自动化、潜在化的智慧家庭控制方式。

[0026] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本发明的具体实施方式。

附图说明

[0027] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本发明的限制。而且在整个附图中,用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中:

[0028] 图1示出了本发明实施例提供的一种基于智能软硬可调床垫的智慧家庭设备控制方法流程图;

[0029] 图2示出了本发明实施例提供的另一种基于智能软硬可调床垫的智慧家庭设备控制方法流程图;

[0030] 图3示出了本发明实施例提供的一种智能软硬可调床垫的结构示意图;

[0031] 图4示出了本发明实施例提供的另一种智能软硬可调床垫的结构示意图;

[0032] 图5示出了本发明实施例提供的一种智能软硬可调床垫的实体结构示意图;

[0033] 图6示出了本发明实施例提供的一种基于智能软硬可调床垫的智慧家庭设备控制系统的结构示意图。

具体实施方式

[0034] 下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0035] 本发明实施例提供了一种基于智能软硬可调床垫的智慧家庭设备控制方法,可以应用于智能软硬可调床垫,如图1所示,包括:

[0036] 101、利用智能软硬可调床垫各个充气腔的气体传感器监测所述各个充气腔的气体压力信息,以及利用所述智能软硬可调床垫表面的各组耦合电容型传感器监测用户的身体电信号。

[0037] 其中,所述智能软硬可调床垫可以由若干个充气腔组成,每个充气腔内均可以设置一个或者多个气体压力传感器,当用户的身体躺在床上时,由于身体施加的压力,每个充气腔内气体压力必然会变化;而且随着身体在床垫上的动作,各个气体压力信息也会随之变化,因此,所述气体压力传感器能够监测对应充气腔内气体压力信息,所述气体压力信息具体可以为气体压力值。具体地,所述智能软硬可调床垫可以为智能智能软硬可调床

垫。

[0038] 此外,所述智能软硬可调床垫表面可以设置多组耦合电容型传感器,所述身体电信号可以为从身体多个部位获取的,例如,脑部、胸腔、胳膊、腿部、腰部、脚部等获取的,具体地,所述身体电信号可以为各个部位的电信号,如脑电信号、眼睛电信号、脉搏电信号、呼吸电信号、心电信号、血液氧饱和度、盆腔电信号等。

[0039] 在本发明实施例中,充气腔和气体压力传感器的个数、以及耦合电容型传感器的组数,可以根据智能软硬可调床垫的大小尺寸设置,也可以根据用户需求进行设置,本发明实施例不做限定。

[0040] 102、根据所述气体压力信息和所述身体电信号,分析所述用户的睡眠状态。

[0041] 其中,所述睡眠状态可以包括清醒状态和进入睡眠状态,所述清醒状态可以划分为起床清醒状态、半夜清醒状态也可以称为失眠状态等。所述进入睡眠状态可以划分为浅睡眠状态和深度睡眠,所述浅睡眠状态可以为刚入睡时的浅睡眠状态、欲去厕所时的浅睡眠状态、欲起床的浅睡眠状态等,本发明实施例仅对所述睡眠状态进行举例说明。用户处于不同睡眠状态,用户的身体特征表现均不同,具体地,用户的身体动作、动作幅度、动作频率、所述用户的脑电波信号、眨眼次数、呼吸频率、心跳频率、脉搏跳动频率、血液流速、盆腔积尿容量等在不同的睡眠状态阶段均不同。

[0042] 例如,用户处于清醒状态时,眨眼次数、呼吸频率、心跳频率、脉搏跳动频率、血液流速、身体动作、动作幅度、动作频率等均比进入睡眠状态高;用户处于浅睡眠状态时,眨眼次数、呼吸频率、心跳频率、脉搏跳动频率、血液流速、身体动作、动作幅度、动作频率等均比深度睡眠状态高,用户处于刚入睡时的浅睡眠状态的盆腔积尿容量等比欲去厕所时的浅睡眠状态高。

[0043] 在发明实施例中,所述气体压力信息可以用于确定用户的身体动作、动作幅度、动作频率,所述身体电信号可以用于确定所述用户的脑电波信号、眨眼次数、呼吸频率、心跳频率、脉搏跳动频率、血液流速、盆腔积尿容量等。因此,通过所述步骤102能够分析所述用户的睡眠状态。

[0044] 需要说明的是,所述智能软硬可调床垫还可以包括数据处理芯片,为了提升所述用户的睡眠状态的准确性,所述数据处理芯片可以积累一定时间段内的气体压力信息和身体电信号,然后根据积累的气体压力信息和身体电信号,分析所述用户的睡眠状态。

[0045] 103、将所述睡眠状态发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心。

[0046] 对于本发明实施例,基于所述步骤103,能够实现所述控制中心向智慧家庭设备发送与所述睡眠状态对应的调节控制指令。为了实现智能软硬可调床垫对智慧家庭物联网中的智慧家庭设备的控制,可以预先利用家庭物联网技术,具体通过物联网的通信手段,将所述智能软硬可调床垫融合到所述智慧家庭物联网中,然后所述智能软硬可调床垫与所述控制中心之间可以实现数据流与控制流的交互,从而通过智能软硬可调床垫监测的数据,和/或对睡眠状态的分析结果,经控制中心实现对智慧家庭设备的工作进行控制。

[0047] 其中,所述智慧家庭设备可以包括空调、电视、电灯、电话、电饭锅窗帘、闹铃、门锁等。用户处于不同的睡眠状态,各个智慧家庭设备的工作状态不同,因此,所述控制中心发送给各个智慧家庭设备的调节控制指令不同。例如,电视、电灯、窗帘、空调等智慧家庭

设备在用户处于清醒状态时的工作状态与用户处于进入睡眠状态时的不同。在用户处于进入睡眠状态时,所述控制中心可以控制电视、电灯关闭、窗帘合上、适度调高空调温度等。

[0048] 基于步骤103能够实现自动控制智慧家庭设备,无须用户逐个设备进行控制,提升了设备控制和管理效率。此外,通过根据睡眠状态控制各个智慧家庭设备能够为用户提供良好舒适的睡眠环境,提升用户的睡眠质量。

[0049] 本发明实施例提供的一种基于智能软硬可调床垫的智慧家庭设备控制方法,本发明实施例能够利用所述智能软硬可调床垫各个充气腔的气体传感器监测所述各个充气腔的气体压力信息,以及利用所述智能软硬可调床垫表面的各组耦合电容型传感器监测用户的身体电信号。与此同时,能够根据所述气体压力信息和所述身体电信号,分析所述用户的睡眠状态;并能够将所述睡眠状态发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心,从而能够使得所述控制中心向智慧家庭设备发送与所述睡眠状态对应的调节控制指令,实现对所述向智慧家庭设备的调节控制,因此,能够实现基于智能软硬可调床垫分析的睡眠状态对智慧家庭设备控制,提出了一种新的智慧家庭设备控制方式,进而能够丰富智慧家庭设备的控制方式种类。

[0050] 进一步的,为了更好的说明上述基于智能软硬可调床垫的智慧家庭设备控制的过程,作为对上述实施例的细化和扩展,本发明实施例提供了另一种基于智能软硬可调床垫的智慧家庭设备控制方法,如图2所示,但不限于此,具体如下所示:

[0051] 201、利用智能软硬可调床垫各个充气腔的气体传感器监测所述各个充气腔的气体压力信息,以及利用所述智能软硬可调床垫表面的各组耦合电容型传感器监测用户的身体电信号。

[0052] 其中,关于所述气体压力信息和所述身体电信号等名词相关解释,在步骤101已进行详细描述,在此不进行赘述。

[0053] 202、根据所述气体压力信息确定所述用户躺在所述智能软硬可调床垫上的动作幅度和动作频率等姿态信息,并根据所述身体电信号确定所述用户躺在所述智能软硬可调床垫上的呼吸频率、心跳频率和脉搏跳动频率等生理状态。

[0054] 需要说明的是,用户躺在所述智能软硬可调床垫上的不同动作幅度和不同动作频率,对所述智能软硬可调床垫施加的压力不同,各个充气腔内的气体压力值不同,因此,通过所述气体压力信息即可以分析出所述用户躺在所述智能软硬可调床垫上的动作幅度和动作频率。此外,所述呼吸频率可以为根据呼吸电信号确定的,所述心跳频率可以为根据心电信号确定的,所述脉搏跳动频率可以为根据脉搏电信号确定的。

[0055] 203、根据所述动作幅度、所述动作频率、所述呼吸频率、所述心跳频率和脉搏跳动频率,分析所述用户的睡眠状态。

[0056] 对于本发明实施例,为了提升睡眠状态的分析准确性,在步骤203之前还可以预先训练睡眠状态识别模型,具体地,可以利用预设深度学习算法对历史动作幅度、历史动作频率、历史呼吸频率、历史心跳频率、历史脉搏跳动频率和历史睡眠状态进行预先训练,得到睡眠状态识别模型。因此,所述步骤203具体可以为:将所述动作幅度、所述动作频率、所述呼吸频率、所述心跳频率和所述脉搏跳动频率输入到所述睡眠状态识别模型,以分析所述用户的睡眠状态。

[0057] 其中,所述睡眠状态识别模型可以保存有动作幅度、动作频率、呼吸频率、心跳频率和脉搏跳动频率所对应的组合与睡眠状态之间的对应关系。具体地,所述睡眠状态识别模型可以采用预设的深度学习算法,将历史积累的针对特定用户的历史动作幅度、历史动作频率、历史呼吸频率、历史心跳频率、历史脉搏跳动频率以及相应的历史睡眠状态作为学习样本,输入该算法,对该算法的权重和偏差进行反复调整训练,使该深度学习算法输出的睡眠状态与实际睡眠状态尽可能接近,当接近程度达到预期,则认为该算法训练完成,保存相应的权重和偏差。训练好之后的该睡眠状态识别模型可以在步骤203中根据实时采集的动作幅度、动作频率、呼吸频率、心跳频率和脉搏跳动频率输出对应的睡眠状态。

[0058] 具体地,所述预设深度学习算法可以为所述卷积神经网络算法,卷积神经网络可以为多层的神经网络。相应的,睡眠状态识别模型可以包括输入层、隐藏层和输出层,输入层对应于输入的动作幅度、动作频率、呼吸频率、心跳频率和脉搏跳动频率的集合,所述隐藏层用于根据所述对应关系进行睡眠状态计算;所述输出层用于将计算得到的睡眠状态进行输出,所述隐藏层即为利用非线性函数对输入的集合进行计算的层。通过睡眠状态识别模型能够实现利用机器进行自我学习,自我修正,提升睡眠状态的分析准确性,从而能够提升对特定用户睡眠特点的适应性。

[0059] 通过所述卷积神经网络算法,能够提升对输入集合的容忍度,进一步提升睡眠状态准确性和效率。该算法具体可以包括:

[0060] (1) 将历史动作幅度、历史动作频率、历史呼吸频率、历史心跳频率、历史脉搏跳动频率以及相应的历史睡眠状态作为学习样本输入到该睡眠状态识别模型的卷积神经网络;其中,所述历史动作幅度、历史动作频率、历史呼吸频率、历史心跳频率、历史脉搏跳动频率可以整合为输入向量 $X_p = \{x_{p1} \dots x_{pN}\}$, 其中 $x_{p1}, x_{p2}, \dots, x_{pN}$ 作为输入向量的一个维度,分别是与同一时刻采集的一组动作幅度、动作频率、呼吸频率、心跳频率、脉搏跳动频率的历史数值;与该输入向量 X 对应的期望输出值为 t_{pm} , 该期望输出值是与该组历史数值同时采集的用户实际睡眠状态, t_{pm} 的不同取值代表用户处于深度睡眠、浅度睡眠或者是清醒状态。

[0061] (2) 执行正向传导计算:将该样本代入到睡眠状态识别模型的卷积神经网络,该卷积神经网络输入层具有 N 个输入神经元,隐藏层具有 K 个隐层神经元,输出层具有 M 个输出神经元,则依次计算隐藏层和输出层的数值如下:

$$[0062] \quad O1_{pk}(i) = f\left(\sum_{n=1}^N w1_{nk}(i)x_{pn}\right)$$

$$[0063] \quad O2_{pm}(i) = f\left(\sum_{k=1}^K w2_{km}(i)O1_{pk}(i)\right)$$

[0064] 其中 $w1_{nk}$ 是输入层的第 n 个神经元与隐藏层的第 k 个神经元之间的权重, $O1_{pk}$ 是隐藏层第 k 个神经元的输出; $w2_{km}$ 是隐藏层第 k 个神经元与输出层第 m 个神经元之间的权重, $O2_{pm}$ 是第 m 个输出层神经元的输出,激活函数 $f(x) = \frac{1}{1+e^{-x}}$; i 表示第 i 轮训练;

[0065] (3) 执行偏差计算: $E = \frac{1}{M} \sum_{m=1}^M (t_{pm} - O2_{pm})^2$, 判断本轮(第 i 轮)的偏差是否小于等于

于预定的允许偏差 ε ,若判断结果为是,则停止迭代,若判断结果为否,则继续下面的流程;

$$\Delta w_{1_{nk}}(i+1) = \mu \sum_{p=1}^p \delta_{pk}(i) x_{pn}$$

[0066] (4) 执行反向计算:

$$\Delta w_{2_{km}}(i+1) = \mu \sum_{p=1}^p -\delta_{pm}(i) O_{1_{pk}}(i)$$

[0067] 其中学习率为 μ ,

[0068] $-\delta_{pm}(i) = (t_{pm} - O_{2_{pm}}(i)) O_{2_{pm}}(i) (1 - O_{2_{pm}}(i))$,

[0069] $\delta_{pk}(i) = O_{1_{pk}}(i)(1 - O_{1_{pk}}(i)) \sum_{m=1}^M -\delta_{pm}(i) w_{km}(i)$

[0070] 更改权值如下:

[0071] $w_{1_{nk}}(i+1) = w_{1_{nk}}(i) + \Delta w_{1_{nk}}(i+1)$

[0072] $w_{2_{km}}(i+1) = w_{2_{km}}(i) + \Delta w_{2_{km}}(i+1)$

[0073] (5) 返回第(2)步,重新进行第 $i+1$ 轮学习。

[0074] 经过反复学习,不断调整神经元之间的权重值,直至偏差达到小于等于预定的允许偏差 ε ,则睡眠状态识别模型的卷积神经网络训练完成。从而,对于当前实时采集的用户动作幅度、所述动作频率、所述呼吸频率、所述心跳频率和脉搏跳动频率,可以将其作为一个输入向量输入至训练好的睡眠状态识别模型,将该模型的输出作为用户当前的睡眠状态。

[0075] 进一步地,为了提升所述用户的睡眠状态精确粒度,本发明实施例还可以根据所述身体电信号确定所述用户躺在所述充气床垫上的脑电波信号、眨眼次数、血液流速、盆腔积液容量等,然后将上述信息也作为输入向量的组成维度,结合原来的呼吸频率、心跳频率和脉搏跳动频率,训练睡眠状态识别模型,并进行睡眠状态分析。

[0076] 204、根据记录的历史睡眠状态、历史气体压力信息、历史身体电信号和记录时间,分析所述用户的睡眠作息习惯和用户健康状态。

[0077] 记录历次识别的用户睡眠状态以及历次采集的气体压力信息、身体电信号,并且对应存储每次的记录时间,所述记录时间可以是每次记录过程中所述用户睡眠状态的产生时间,以及每次气体压力信息、身体电信号采集的时间。历次识别的用户睡眠状态数据、气体压力信息、身体电信号信息以及记录时间的累积构成历史睡眠状态、历史气体压力信息、历史身体电信号的历史记录大数据。

[0078] 根据所述历史气体压力信息能够监测在使用历史内所述用户开始躺入所述充气床垫上的平均躺入时间,以及能够监测所述用户最后离开所述充气床垫的平均离开时间,根据所述平均躺入时间、所述平均离开时间以及二者之间的时间间隔,即可以确定所述用户的每日作息习惯,从而能够确定所述用户的睡眠作息习惯。通过所述历史身体电信号能够监测分析出所述用户睡眠过程中的身体症状,例如,根据身体电信号的异常变化,能够监测所述用户是否存在盗汗、发烧等症状,根据所述身体症状的记录即可以确定所述用户的用户健康状态。

[0079] 205、将用户的当前睡眠状态、所述睡眠作息习惯和所述用户健康状态发送给所

述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心。

[0080] 对于本发明实施例,用户不同的当前睡眠状态,控制中心发送的调节控制指令不同,具体地,可以包括但不限于如下:

[0081] 1、若所述当前睡眠状态为进入睡眠状态,则步骤205可以为:将所述进入睡眠状态、所述睡眠作息习惯和所述用户健康状态发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心,此时,所述控制中心根据所述进入睡眠状态向空调发送调节温度指令、向电灯发送关闭指令、向电视发送关闭指令、向音乐播放设备发送关闭指令、向窗帘控制装置发送合上指令、和/或向入户门锁发送锁门指令,从而空调根据所述调节温度指令升高或者降低温度,所述电灯根据所述关闭指令熄灭,所述电视和所述音乐播放根据所述关闭指令关闭,所述窗帘根据所述合上指令合上,入户门锁根据所述锁门指令锁门。

[0082] 需要说明的是,当所述智慧家庭设备为空调时,为了提升空调温度调节的准确性,本发明实施例智能软硬可调床垫还可以根据所述身体电信号确定所述用户的体表温度和身体血液流动速度;然后将所述进入睡眠状态、所述体表温度和所述身体血液流动速度发送给所述控制中心,使得所述控制中心根据所述进入睡眠状态、体表温度和身体血液流动速度向空调发送调节温度指令。通过所述用户的体表温度和身体血液流动速度,能够确定所述用户的体感,比如所述用户的冷热程度,是否处于舒服温度状态下,在确定所述用户进入睡眠状态且处于冷的状态下,所述控制中心可以控制所述空调升高温度,在确定所述用户进入睡眠状态且处于热的状态下,所述控制中心可以控制所述空调降低温度,从而使得所述用户在舒服的温度环境下睡眠。

[0083] 2、若所述当前睡眠状态为失眠状态,则步骤205可以为:将所述失眠状态、所述睡眠作息习惯和所述用户健康状态发送给所述控制中心。此时,所述控制中心根据所述失眠状态向音乐播放设备发送播放催眠音乐指令。通过播放催眠音乐,可以加速所述用户进入睡眠状态的速度,从而能够提升所述用户的睡眠质量,当监测分析所述用户进入睡眠状态后,再将所述进入睡眠状态发送给所述控制中心,使得所述控制中心向所述音乐播放设备发送关闭指令。

[0084] 3、若所述当前睡眠状态为起床清醒状态,则步骤205可以为:将所述起床清醒状态、所述睡眠作息习惯和所述用户健康状态发送给所述控制中心,此时,所述控制中心根据所述起床清醒状态、所述睡眠作息习惯和所述用户健康状态向电饭锅发送煮饭指令、向电灯发送开灯指令、向窗帘控制装置发送打开指令、和/或向入户门锁发送开锁指令。

[0085] 4、若所述当前睡眠状态为欲去厕所时的浅睡眠状态、习惯去厕所时间为1:00,用户健康状态为尿频,则步骤205可以为:将所述欲去厕所时的浅睡眠状态、习惯去厕所时间为1:00,健康状态为尿频所述控制中心,此时,所述控制中心可以向卧室或者卫生间的电灯发送开灯指令,并且向闹铃发送响铃指令,以便所述用户尽快起床去厕所,并且通过自动开灯,能够避免所述用户磕碰到。所述欲去厕所时的浅睡眠状态可以为所述智能软硬可调床垫根据所述用户的盆腔尿液量、呼吸频率等信息监测的,尿频可以根据一定时间内盆腔尿液量大于预定容量的次数确定的。

[0086] 5、若所述当前睡眠状态为欲起床的浅睡眠状态、习惯起床时间为6:00及用户为健康状态为健康,则步骤205可以为:将所述欲起床的浅睡眠状态、习惯起床时间为6:00以及健康发送给所述控制中心,此时,所述控制中心可以向闹铃发送响铃指令,通过让所述

闹铃响铃,能够使得所述用户尽快起床,以开始每天的生活活动。

[0087] 在本发明实施例中,通过步骤205中能够实现基于所述当前睡眠状态、所述睡眠作息习惯和所述用户健康状态对所述智慧家庭设备控制,从而能够使得对所述智慧家庭设备的控制更符合用户的控制需求,提升用户的满意度。

[0088] 所述控制中心也可以累积智能床垫在一段时期内每一次发送的用户的睡眠状态和所述用户健康状态,以及累积针对每一次用户的睡眠状态和健康状态做出的对智慧家庭设备的控制参数,从而形成于用户睡眠状态相关的智慧家庭控制历史数据,并且基于这一大数据实现对智慧家庭的最优控制,帮助用户营造整体的最佳睡眠环境,例如,可以分析历史上每次用户由浅度睡眠进入深度睡眠状态的时间长度,以及这期间空调的设置温度、灯光的调节亮度,从而提取这一转变时间长度较短的一定数量的样本,统计这些样本中的空调设置温度、灯光调节亮度的参数平均值。从而,当控制中心收到当前用户睡眠状态为浅度睡眠时,可以根据该基于历史数据分析取得的参数平均值对空调、灯光进行设置。

[0089] 对于本发明实施例,还能够实现所述控制中心控制所述充气床垫,实现所述充气床垫和控制中心的双向控制,从而为用户提供个性化的睡眠环境,具体包括:接收所述控制中心发送的调节指令;根据所述调节指令调节所述各个充气腔的充气量,以调节所述充气床垫的软硬程度或者倾斜程度;或者根据所述调节指令调节所述各个充气腔的气体温度,以所述充气床垫的温度。具体地,可以通过调节所述各个充气腔内的气体容量,调节所述各个充气腔的充气量。为了保证充气床垫的安全性,可以为所述充气床垫充入空气等无危害的气体。

[0090] 需要说明的是,所述控制中心可以根据所述用户的年龄、身高、体重、或者身体健康状态调节所述充气床垫的软硬程度或者倾斜程度。例如,所述控制中心针对儿童以及老人控制的充气床垫软硬程度不同,考虑到儿童的成长以及骨骼发育,可以控制所述充气床垫的硬度高一些;考虑到老人躺在床上时间长短以及老人的身体含钙量,可以控制所述充气床垫的软度高。所述控制中心还可以根据当前的天气温度、以及所述用户的体温温度控制所述充气床垫的温度。例如,若当前为夏天且用户的体温高,则所述控制中心可以控制所述充气床垫的温度低些;若当前为冬天且用户的体温低,则所述控制中心可以控制所述充气床垫的温度高些。

[0091] 本发明实施例提供的另一种基于智能软硬可调床垫的智慧家庭设备控制方法,本发明实施例能够利用所述智能软硬可调床垫各个充气腔的气体传感器监测所述各个充气腔的气体压力信息,以及利用所述智能软硬可调床垫表面的各组耦合电容型传感器监测用户的身体电信号。与此同时,能够根据所述气体压力信息和所述身体电信号,分析所述用户的睡眠状态;并能够将所述睡眠状态发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心,从而能够使得所述控制中心向智慧家庭设备发送与所述睡眠状态对应的调节控制指令,实现对所述向智慧家庭设备的调节控制,因此,能够实现基于智能软硬可调床垫分析的睡眠状态对智慧家庭设备控制,提出了一种新的智慧家庭设备控制方式,进而能够丰富智慧家庭设备的控制方式种类。

[0092] 进一步地,作为图1的具体实现,本发明实施例提供了一种智能软硬可调床垫,如图3所示,所述智能软硬可调床垫包括:监测单元31、分析单元32和发送单元33。

[0093] 所述监测单元31,可以用于利用所述智能软硬可调床垫各个充气腔的气体传感器监测所述各个充气腔的气体压力信息,以及利用所述智能软硬可调床垫表面的各组耦合电容型传感器监测用户的身体电信号。所述监测单元31是本智能软硬可调床垫中利用所述智能软硬可调床垫各个充气腔的气体传感器监测所述各个充气腔的气体压力信息,以及利用所述智能软硬可调床垫表面的各组耦合电容型传感器监测用户的身体电信号的主要功能模块。

[0094] 所述分析单元32,可以用于根据所述气体压力信息和所述身体电信号,分析所述用户的睡眠状态。所述分析单元32是本智能软硬可调床垫中根据所述气体压力信息和所述身体电信号,分析所述用户的睡眠状态的主要功能模块。

[0095] 所述发送单元33,可以用于将所述睡眠状态发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心,以便所述控制中心向智慧家庭设备发送与所述睡眠状态对应的调节控制指令。所述发送单元33是本智能软硬可调床垫中将所述睡眠状态发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心的主要功能模块。

[0096] 对于本发明实施例,所述发送单元33,具体可以用于若所述睡眠状态为进入睡眠状态,则将所述进入睡眠状态发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心,以便所述控制中心根据所述进入睡眠状态向空调发送调节温度指令、向电灯发送关闭指令、向电视发送关闭指令、向音乐播放设备发送关闭指令、向窗帘控制装置发送合上指令、和/或向入户门锁发送锁门指令;或者

[0097] 若所述睡眠状态为失眠状态,则将所述失眠状态发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心,以便所述控制中心根据所述失眠状态向音乐播放设备发送播放催眠音乐指令;或者

[0098] 若所述睡眠状态为起床清醒状态,则将所述起床清醒状态发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心,以便所述控制中心根据所述起床清醒状态向电饭锅发送煮饭指令、向电灯发送开灯指令、向窗帘控制装置发送打开指令、和/或向入户门锁发送开锁指令。

[0099] 对于本发明实施例,当所述智慧家庭设备为空调时,为了提升空调温度调节的准确性,所述智能软硬可调床垫还包括:确定单元34,如图4所示。

[0100] 所述确定单元34,可以用于根据所述身体电信号确定所述用户的体表温度和身体血液流动速度。所述确定单元34是本智能软硬可调床垫中根据所述身体电信号确定所述用户的体表温度和身体血液流动速度的主要功能模块。

[0101] 所述发送单元33,具体可以用于将所述进入睡眠状态、所述体表温度和所述身体血液流动速度发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心,以便所述控制中心根据所述进入睡眠状态、体表温度和身体血液流动速度向空调发送调节温度指令。

[0102] 所述分析单元32,还可以用于根据记录的历史气体压力信息、历史身体电信号和记录时间,分析所述用户的睡眠作息习惯和用户健康状态。

[0103] 所述发送单元33,具体可以用于将所述睡眠状态、所述睡眠作息习惯和所述用户健康状态发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心,以便所述控制中心根据所述睡眠作息习惯和所述用户健康状态向智慧家庭设备发送与所述睡眠状态

对应的调节控制指令。

[0104] 对于本发明实施例,为了实现分析所述用户的睡眠状态,所述分析单元 32包括:确定模块321和分析模块322。

[0105] 所述确定模块321,可以用于根据所述气体压力信息确定所述用户躺在所述智能软硬可调床垫上的动作幅度和动作频率,并根据所述身体电信号确定所述用户躺在所述智能软硬可调床垫上的呼吸频率、心跳频率和脉搏跳动频率。

[0106] 所述分析模块322,可以用于根据所述动作幅度、所述动作频率、所述呼吸频率、所述心跳频率和脉搏跳动频率,分析所述用户的睡眠状态。

[0107] 此外,所述分析单元32还包括:训练模块323。

[0108] 所述训练模块323,可以用于利用预设深度学习算法对历史动作幅度、历史动作频率、历史呼吸频率、历史心跳频率、历史脉搏跳动频率和历史睡眠状态进行预先训练,得到睡眠状态识别模型。

[0109] 所述分析模块322,具体可以用于将所述动作幅度、所述动作频率、所述呼吸频率、所述心跳频率和所述脉搏跳动频率输入到所述睡眠状态识别模型,以分析所述用户的睡眠状态。

[0110] 对于本发明实施例还能够实现所述控制中心控制所述智能软硬可调床垫,实现所述智能软硬可调床垫和控制中心的双向控制,从而为用户提供个性化的睡眠环境,所述智能软硬可调床垫还包括:接收单元35和调节单元 36。

[0111] 所述接收单元35,可以用于接收所述控制中心发送的调节指令。所述接收单元是本智能软硬可调床垫中接收所述控制中心发送的调节指令的主要功能模块。

[0112] 所述调节单元36,可以用于根据所述调节指令调节所述各个充气腔的充气量,以调节所述智能软硬可调床垫的软硬程度或者倾斜程度;或者根据所述调节指令调节所述各个充气腔的气体温度,以所述智能软硬可调床垫的温度。所述调节单元36是本智能软硬可调床垫中根据所述调节指令调节所述各个充气腔的充气量,以调节所述智能软硬可调床垫的软硬程度或者倾斜程度;或者根据所述调节指令调节所述各个充气腔的气体温度,以所述智能软硬可调床垫的温度的主要功能模块。

[0113] 需要说明的是,本发明实施例提供的一种智能软硬可调床垫所涉及各功能模块的其他相应描述,可以参考图1所示方法的对应描述,在此不再赘述。

[0114] 基于上述如图1所示方法,相应的,本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现以下步骤:利用所述智能软硬可调床垫各个充气腔的气体传感器监测所述各个充气腔的气体压力信息,以及利用所述智能软硬可调床垫表面的各组耦合电容型传感器监测用户的身体电信号;根据所述气体压力信息和所述身体电信号,分析所述用户的睡眠状态;将所述睡眠状态发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心,以便所述控制中心向智慧家庭设备发送与所述睡眠状态对应的调节控制指令。

[0115] 基于上述如图1所示方法和如图3所示的实施例,本发明实施例还提供了一种智能软硬可调床垫的实体结构图,如图5所示,该智能软硬可调床垫包括:处理器41、存储器42、及存储在存储器42上并可在处理器上运行的计算机程序,其中存储器42和处理器41均设置在总线43上所述处理器41执行所述程序时实现以下步骤:利用所述智能软硬可调床

垫各个充气腔的气体传感器监测所述各个充气腔的气体压力信息,以及利用所述智能软硬可调床垫表面的各组耦合电容型传感器监测用户的身体电信号;根据所述气体压力信息和所述身体电信号,分析所述用户的睡眠状态;将所述睡眠状态发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心,以便所述控制中心向智慧家庭设备发送与所述睡眠状态对应的调节控制指令。该智能软硬可调床垫还包括:总线43,被配置为耦接处理器41及存储器42。

[0116] 对于本发明实施例,还提供一种基于智能软硬可调床垫的智慧家庭设备系统,如图6所示,所述系统包括:智能软硬可调床垫51、智慧家庭物联网的控制中心52和智慧家庭设备53。

[0117] 所述智能软硬可调床垫51,可以用于利用所述智能软硬可调床垫各个充气腔的气体传感器监测所述各个充气腔的气体压力信息,以及利用所述智能软硬可调床垫表面的各组耦合电容型传感器监测用户的身体电信号;根据所述气体压力信息和所述身体电信号,分析所述用户的睡眠状态;并将所述睡眠状态发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心52。

[0118] 所述控制中心52,用于向智慧家庭设备53发送与所述睡眠状态对应的调节控制指令。

[0119] 通过本发明的技术方案,能够利用所述智能软硬可调床垫各个充气腔的气体传感器监测所述各个充气腔的气体压力信息,以及利用所述智能软硬可调床垫表面的各组耦合电容型传感器监测用户的身体电信号。与此同时,能够根据所述气体压力信息和所述身体电信号,分析所述用户的睡眠状态;并能够将所述睡眠状态发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心,从而能够使得所述控制中心向智慧家庭设备发送与所述睡眠状态对应的调节控制指令,实现对所述向智慧家庭设备的调节控制,因此,能够实现基于智能软硬可调床垫分析的睡眠状态对智慧家庭设备控制,提出了一种新的智慧家庭设备控制方式,进而能够丰富智慧家庭设备的控制方式种类。

[0120] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0121] 可以理解的是,上述方法及装置中的相关特征可以相互参考。另外,上述实施例中的“第一”、“第二”等是用于区分各实施例,而并不代表各实施例的优劣。

[0122] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0123] 在此提供的算法和显示不与任何特定计算机、虚拟系统或者其它设备固有相关。各种通用系统也可以与基于在此的示教一起使用。根据上面的描述,构造这类系统所要求的结构是显而易见的。此外,本发明也不针对任何特定编程语言。应当明白,可以利用各种编程语言实现在此描述的本发明的内容,并且上面对特定语言所做的描述是为了披露本发明的最佳实施方式。

[0124] 在此处所提供的说明书中,说明了大量具体细节。然而,能够理解,本发明的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中,并未详细示出公知的方法、结构和技术,以便不模糊对本说明书的理解。

[0125] 类似地,应当理解,为了精简本公开并帮助理解各个发明方面中的一个或多个,

在上面对本发明的示例性实施例的描述中,本发明的各个特征有时 被一起分组到单个实施例、图、或者对其的描述中。然而,并不应将该公开 的方法解释成反映如下意图:即所要求保护的本发明要求比在每个权利要求 中所明确记载的特征更多的特征。更确切地说,如下面的权利要求书所反映 的那样,发明方面在于少于前面公开的单个实施例的所有特征。因此,遵循 具体实施方式的权利要求书由此明确地并入该具体实施方式,其中每个权利要求本身都作为本发明的单独实施例。

[0126] 本领域那些技术人员可以理解,可以对实施例中的设备中的模块进行自 适应性地改变并且把它们设置在与该实施例不同的一个或多个设备中。可以 把实施例中的模块或单元或组件组合成一个模块或单元或组件,以及此外可 以把它们分成多个子模块或子单元或子组件。除了这样的特征和/或过程或者 单元中的至少一些是相互排斥之外,可以采用任何组合对本说明书(包括伴 随的权利要求、摘要和附图)中公开的所有特征以及如此公开的任何方法或 者设备的所有过程或单元进行组合。除非另外明确陈述,本说明书(包括伴 随的权利要求、摘要和附图)中公开的每个特征可以由提供相同、等同或相 似目的的替代特征来代替。

[0127] 此外,本领域的技术人员能够理解,尽管在此所述的一些实施例包括其 它实施例中所包括的某些特征而不是其它特征,但是不同实施例的特征的组 合意味着处于本发明的范围之内并且形成不同的实施例。例如,在下面的权 利要求书中,所要求保护的实施例的任意之一都可以以任意的组合方式来使 用。

[0128] 本发明的各个部件实施例可以以硬件实现,或者以在一个或者多个处理 器上运行的软件模块实现,或者以它们的组合实现。本领域的技术人员应当 理解,可以在实践中使用微处理器或者数字信号处理器(DSP)来实现根据 本发明实施例的无人机中的一些或者全部部件的一些或者全部功能。本发明 还可以实现为用于执行这里所描述的方法的一部分或者全部的设备或者装 置程序(例如,计算机程序和计算机程序产品)。这样的实现本发明的程序 可以存储在计算机可读介质上,或者可以具有一个或者多个信号的形式。这 样的信号可以从因特网网站上下载得到,或者在载体信号上提供,或者以任 何其他形式提供。

[0129] 应该注意的是上述实施例对本发明进行说明而不是对本发明进行限制, 并且本领域技术人员在不脱离所附权利要求的范围的情况下可设计出替换 实施例。在权利要求中,不应将位于括号之间的任何参考符号构造成对权利 要求的限制。单词“包含”不排除存在未列在权利要求中的元件或步骤。位于 元件之前的单词“一”或“一个”不排除存在多个这样的元件。本发明可以借助 于包括有若干不同元件的硬件以及借助于适当编程的计算机来实现。在列举 了若干装置的单元权利要求中,这些装置中的若干个可以是通过同一个 硬件 项来具体体现。单词第一、第二、以及第三等的使用不表示任何顺序。可将 这些单词解释为名称。

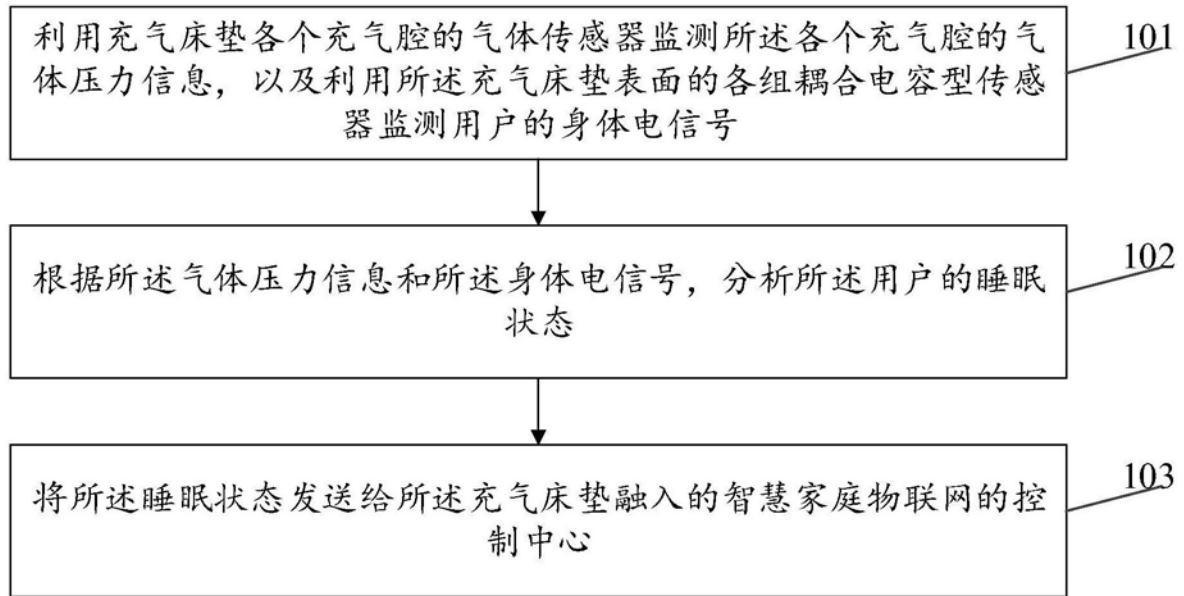


图1

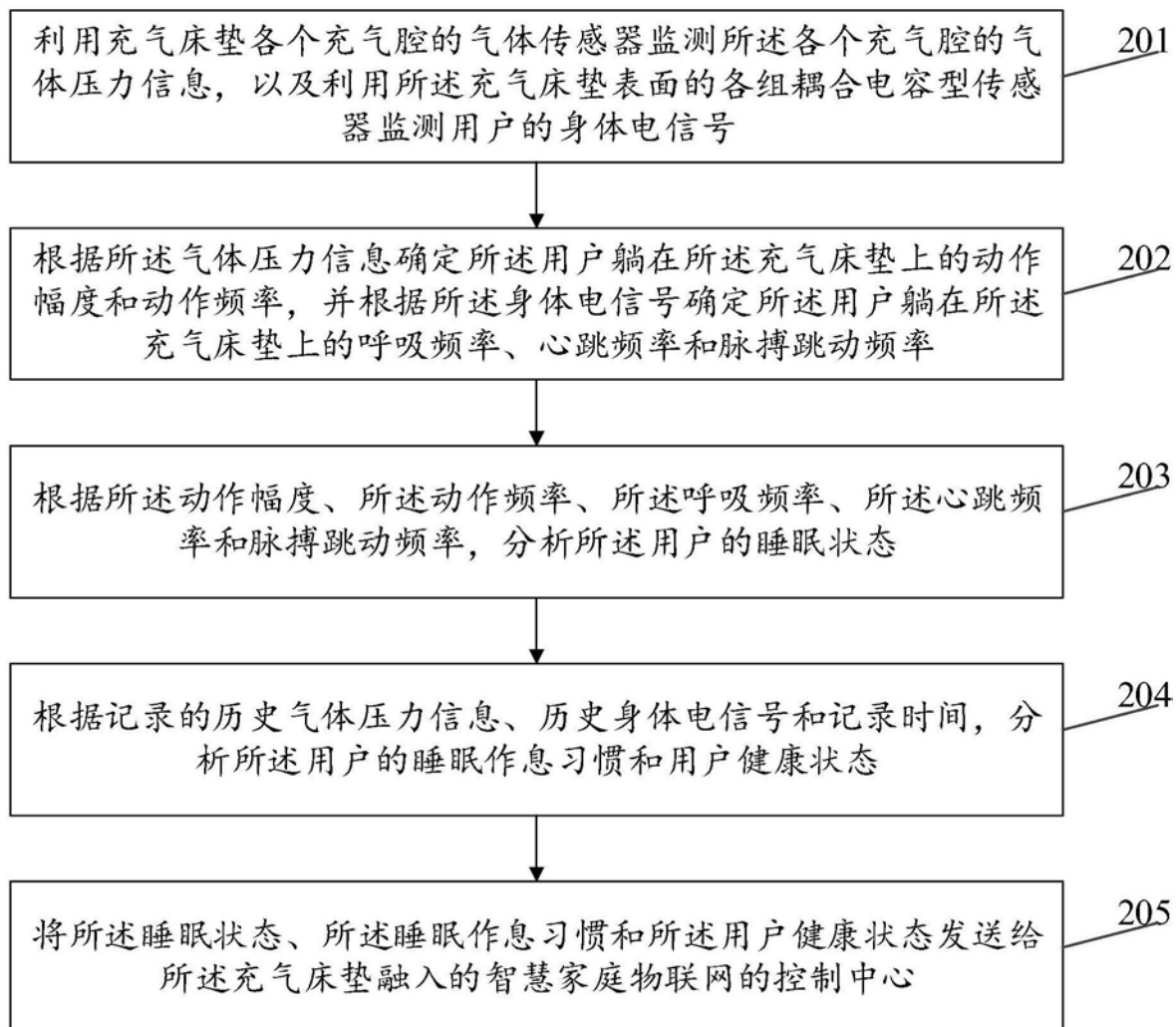


图2

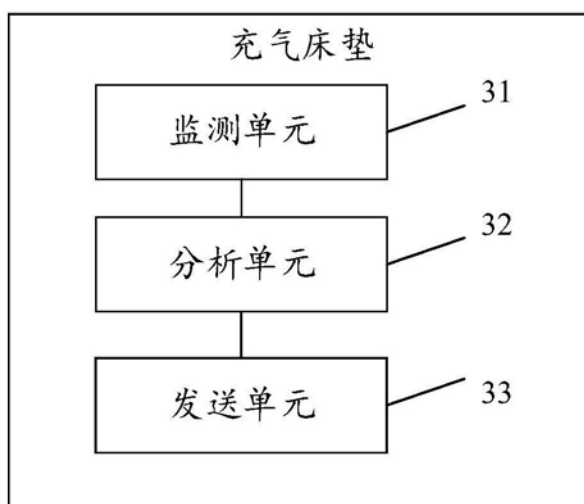


图3

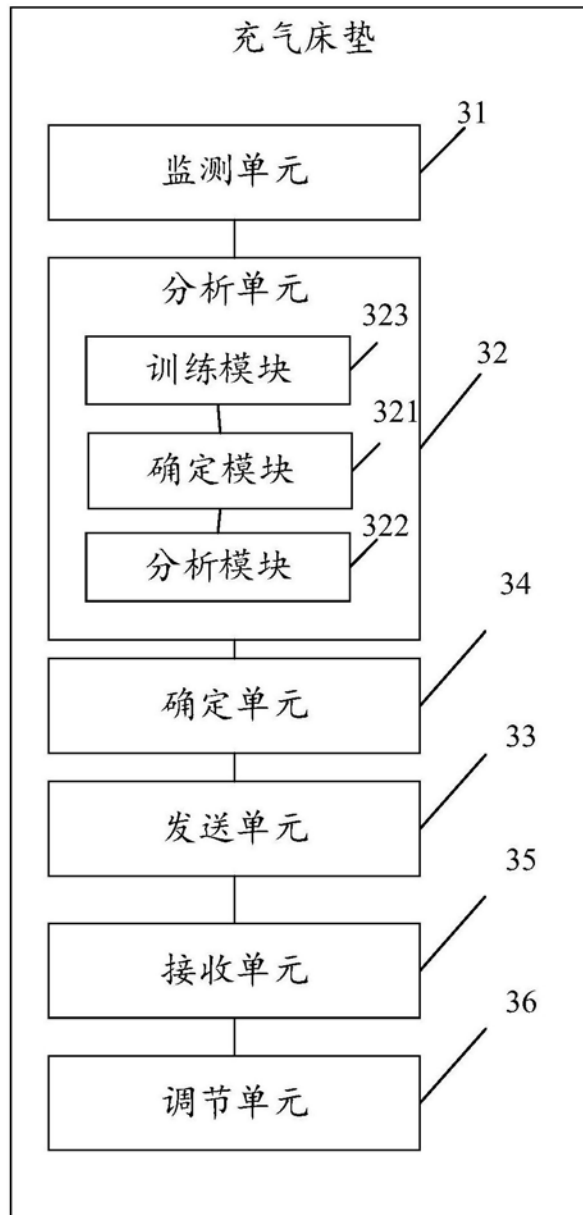


图4

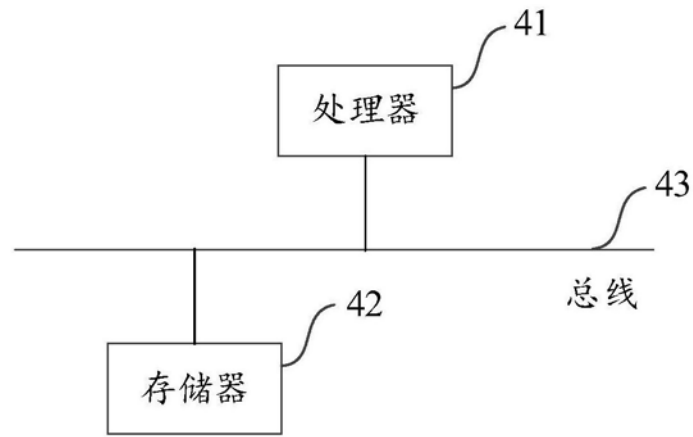


图5

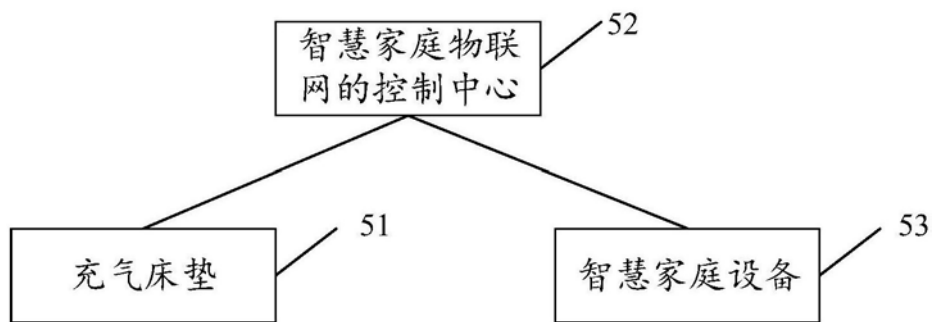


图6

专利名称(译)	一种融合家庭物联网的智能软硬可调床垫及其控制方法		
公开(公告)号	CN108308942A	公开(公告)日	2018-07-24
申请号	CN201810331447.5	申请日	2018-04-13
[标]发明人	付存谓 郭峰		
发明人	付存谓 郭峰		
IPC分类号	A47C27/10 A47C31/12 G05B19/418 G05B15/02 A61B5/00		
CPC分类号	A47C27/083 A47C27/10 A47C31/008 A47C31/123 A61B5/4809 A61B5/4812 A61B5/4815 A61B5/6892 G05B15/02 G05B19/41855 G05B2219/2642		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种基于智能软硬可调床垫的智慧家庭设备控制方法、智能软硬可调床垫及系统，涉及智能家居技术领域，主要目的在于能够实现基于智能软硬可调床垫分析的睡眠状态对智慧家庭设备控制，从而能够丰富智慧家庭设备的控制方式种类。所述方法包括：利用所述智能软硬可调床垫各个充气腔的气体传感器监测所述各个充气腔的气体压力信息，以及利用所述充气床垫表面的各组耦合电容型传感器监测用户的身体电信号；根据所述气体压力信息和所述身体电信号，分析所述用户的睡眠状态；将所述睡眠状态发送给所述智能软硬可调床垫融入的智慧家庭物联网的控制中心，以便所述控制中心向智慧家庭设备发送与所述睡眠状态对应的调节控制指令。本发明适用于基于智能软硬可调床垫的智慧家庭设备的控制。

