



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110347193 A

(43)申请公布日 2019.10.18

(21)申请号 201910641820.1

(22)申请日 2019.07.16

(71)申请人 绵眠(上海)智能科技有限公司

地址 201100 上海市闵行区申长路990号虹桥汇T6楼510室

(72)发明人 张博宁

(74)专利代理机构 上海思牛达专利事务所

(特殊普通合伙) 31355

代理人 丁剑

(51)Int.Cl.

G05D 23/19(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

G16H 50/00(2018.01)

A47C 21/04(2006.01)

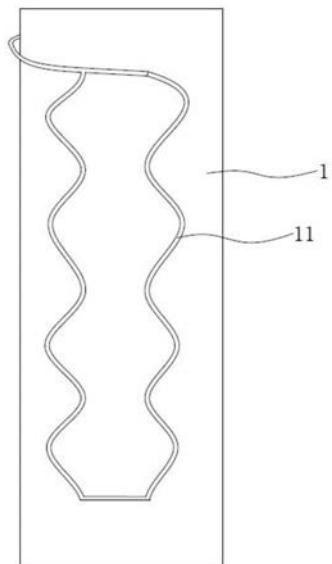
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种基于睡眠阶段调节床温的方法及系统

(57)摘要

本发明涉及智能睡眠温度调节领域,公开了一种基于睡眠阶段调节床温的方法及系统,解决了基于实时睡眠阶段调节床温的技术问题。包括如下步骤:设定起床时间,检测到用户上床时,将床温逐渐调至最佳入睡床温,检测到用户进入睡眠阶段时,将床温从最佳入睡温度逐渐调至最佳睡眠温度,在达到所述设定起床时间之前,将床温从最佳入睡温度逐渐调至最佳苏醒温度。本发明提供的一种基于睡眠阶段调节床温的方法及系统,根据用户在不同阶段所需最佳温度进行调节床温,帮助用户快速进入睡眠,提高用户在睡眠状态下深度睡眠时间,在用户设定起床时间前或者用户准备苏醒前升高床温,创建一个温度较为舒适的睡眠环境,从而提高用户睡眠质量。



1. 一种基于实时睡眠阶段调节床温的方法,其特征在于,包括如下步骤:

(1) 设定起床时间;

(2) 检测到用户上床时,将床温逐渐调至最佳入睡床温;

(3) 检测到用户进入睡眠阶段时,将床温从最佳入睡温度逐渐调至最佳睡眠温度;

(4) 在达到所述设定起床时间之前,将床温从最佳睡眠温度逐渐调至最佳苏醒温度。

2. 根据权利要求1所述的基于实时睡眠阶段调节床温的方法,其特征在于,所述步骤

(2) 还包括在不同床温下检测用户从上床到入睡需要的时间,将用户从上床到入睡用时最少的床温设置为最佳入睡床温。

3. 根据权利要求2所述的基于实时睡眠阶段调节床温的方法,其特征在于,所述步骤

(3) 还包括,在不同床温下检测用户在睡眠阶段时的深度睡眠时间,将用户在睡眠阶段下深度睡眠时间最长的床温设置为最佳睡眠温度。

4. 根据权利要求3所述的基于实时睡眠阶段调节床温的方法,其特征在于,所述步骤

(4) 还包括,在不同床温下检测用户在苏醒后的疲劳程度,将用户在苏醒后的疲劳程度最小的床温设置为最佳苏醒床温。

5. 一种基于实时睡眠阶段调节床温的系统,其特征在于,包括睡眠监测模块、与所述睡眠监测模块连接的控制模块(3)和床温调节模块,所述睡眠监测模块获取心率和体动信号。

6. 根据权利要求5所述的基于实时睡眠阶段调节床温的系统,其特征在于,所述睡眠监测模块包括压电薄膜(2),所述压电薄膜(2)依次连接有A/D转换器、放大器以及中央处理器,所述压电薄膜(2)将获取到的信号传送到控制模块(3)。

7. 根据权利要求6所述的基于实时睡眠阶段调节床温的系统,其特征在于,所述控制模块(3)包括STM32单片机。

8. 根据权利要求7所述的基于实时睡眠阶段调节床温的系统,其特征在于,所述STM32单片机的输出信号控制所述床温调节模块调节床温。

## 一种基于睡眠阶段调节床温的方法及系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及智能睡眠温度调节领域,更具体地说,它涉及一种基于睡眠阶段调节床温的方法及系统。

### 背景技术

[0002] 理想的睡眠环境温度因人的主观感觉而有差别,不过太冷或太热都会影响到睡眠,太热容易使人身心烦躁而不易入睡,或者半夜容易燥热而翻动醒来,影响睡眠品质,太冷容易让人手脚冰冷而难以入眠,也有可能因过冷而中断了睡眠。

[0003] 目前,为了提高用户舒适性,越来越多的空调设置了睡眠模式,用来提高用户睡眠质量,睡眠模式为空调按照预先设置的睡眠温度曲线进行调节,例如,在用户不同的睡眠状态以不同的温度调节达到提高用户睡眠质量的目的。但是由于不同用户在不同的睡眠阶段内,对环境温度的需求不同,现有的睡眠温度调节方法,不能够根据用户在不同的睡眠阶段内提供不同的睡眠温度曲线,因此睡眠温度曲线的灵活性及实用性较差。

[0004] 因此,我们需要一种基于实时睡眠阶段调节床温的方法。

### 发明内容

[0005] 针对上述问题,本发明的目的在于提供一种基于睡眠阶段调节床温的方法及系统,其具有基于实时睡眠阶段来调节床温的优点。

[0006] 本发明的上述发明目的是通过以下技术方案得以实现的:

[0007] 一种基于实时睡眠阶段调节床温的方法,包括如下步骤:

[0008] (1)设定起床时间;

[0009] (2)检测到用户上床时,将床温逐渐调至最佳入睡床温;

[0010] (3)检测到用户进入睡眠阶段时,将床温从最佳入睡温度逐渐调至最佳睡眠温度;

[0011] (4)在达到所述设定起床时间之前,将床温从最佳睡眠温度逐渐调至最佳苏醒温度。

[0012] 进一步地,所述步骤(2)还包括在不同床温下检测用户从上床到入睡需要的时间,将用户从上床到入睡用时最少的床温设置为最佳入睡床温。

[0013] 进一步地,所述步骤(3)还包括,在不同床温下检测用户在睡眠阶段时的深度睡眠时间,将用户在睡眠阶段下深度睡眠时间最长的床温设置为最佳睡眠温度。

[0014] 进一步地,所述步骤(4)还包括,在不同床温下检测用户在苏醒后的疲劳程度,将用户在苏醒后的疲劳程度最小的床温设置为最佳苏醒床温。

[0015] 进一步地,一种基于实时睡眠阶段调节床温的系统,包括睡眠监测模块、与所述睡眠监测模块连接的控制模块和床温调节模块,所述睡眠检测模块获取心率和体动信号。

[0016] 进一步地,所述睡眠监测模块包括压电薄膜,所述压电薄膜依次连接有A/D转换器、放大器以及中央处理器,所述压电薄膜将获取到的信号传送到控制模块。

[0017] 进一步地,所述控制模块包括STM32单片机。

[0018] 进一步地,所述STM32单片机的输出信号控制所述床温调节模块调节床温。

[0019] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0020] 本发明提供的一种基于睡眠阶段调节床温的方法及系统,根据用户在不同阶段所需最佳温度进行调节床温,帮助用户快速进入睡眠,提高用户在睡眠状态下深度睡眠时间,在用户设定起床时间前或者用户准备苏醒前升高床温,创建一个温度较为舒适的睡眠环境,从而提高用户睡眠质量。

## 附图说明

[0021] 图1为本发明正侧面结构示意图;

[0022] 图2为本发明后侧面结构示意图。

[0023] 附图标记:1、电热毯;11、电热丝;2、压电薄膜;3、控制模块;4、温度调节模块。

## 具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施例,对本发明进行详细描述。

[0025] 实施例一

[0026] 一种基于实时睡眠阶段调节床温的方法,包括如下步骤:

[0027] (1)设定起床时间。

[0028] (2)检测到用户上床时,将床温逐渐调至最佳入睡床温,在不同床温下检测用户从上床到入睡需要的时间,将用户从上床到入睡用时最少的床温设置为最佳入睡床温。

[0029] (3)检测到用户进入睡眠阶段时,将床温从最佳入睡温度逐渐调至最佳睡眠温度,在不同床温下检测用户在睡眠阶段时的深度睡眠时间,将用户在睡眠阶段下深度睡眠时间最长的床温设置为最佳睡眠温度。

[0030] (4)在达到所述设定起床时间之前,将床温从最佳睡眠温度逐渐调至最佳苏醒温度,在不同床温下检测用户在苏醒后的疲劳程度,将用户在苏醒后的疲劳程度最小的床温设置为最佳苏醒床温。

[0031] 基于实时睡眠阶段调节床温的系统,包括睡眠监测模块、与所述睡眠监测模块连接的控制模块3和床温调节模块,所述睡眠监测模块获取心率和体动信号。所述睡眠监测模块包括压电薄膜2,所述压电薄膜2依次连接有A/D转换器、放大器以及中央处理器,所述压电薄膜2将获取到的信号传送到控制模块3。所述控制模块3包括STM32单片机。所述STM32单片机的输出信号控制所述床温调节模块调节床温。

[0032] 实施例二

[0033] 一种基于实时睡眠阶段调节床温的方法及系统,如图1、2所示,更具体地,压电薄膜2放置在电热毯1下方且横向放置,当人躺在电热毯1上时,可以监测人的心率和体动信号,并通过A/D转化成数字信号,传输到STM32单片机中。

[0034] 根据心率和体动信号可以判断人的睡眠状态,根据睡眠状态通过STM32单片机输出信号控制温度调节模块4进而调节电热丝11的温度,所述温度调节模块4可以通过改变电压控制电热丝11温度。

[0035] 算法可以采用SVM算法,或LSTM算法,预先通过大量的心率和体动数据进行训练,得到大多数人的心率体动与睡眠状态关系确定数学模型,进而根据睡眠状态匹配相应的温

度,通过STM32单片机将输出数据传送到电热丝11调节电热丝11的温度。

[0036] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不仅局限于上述实施例,凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理前提下的若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

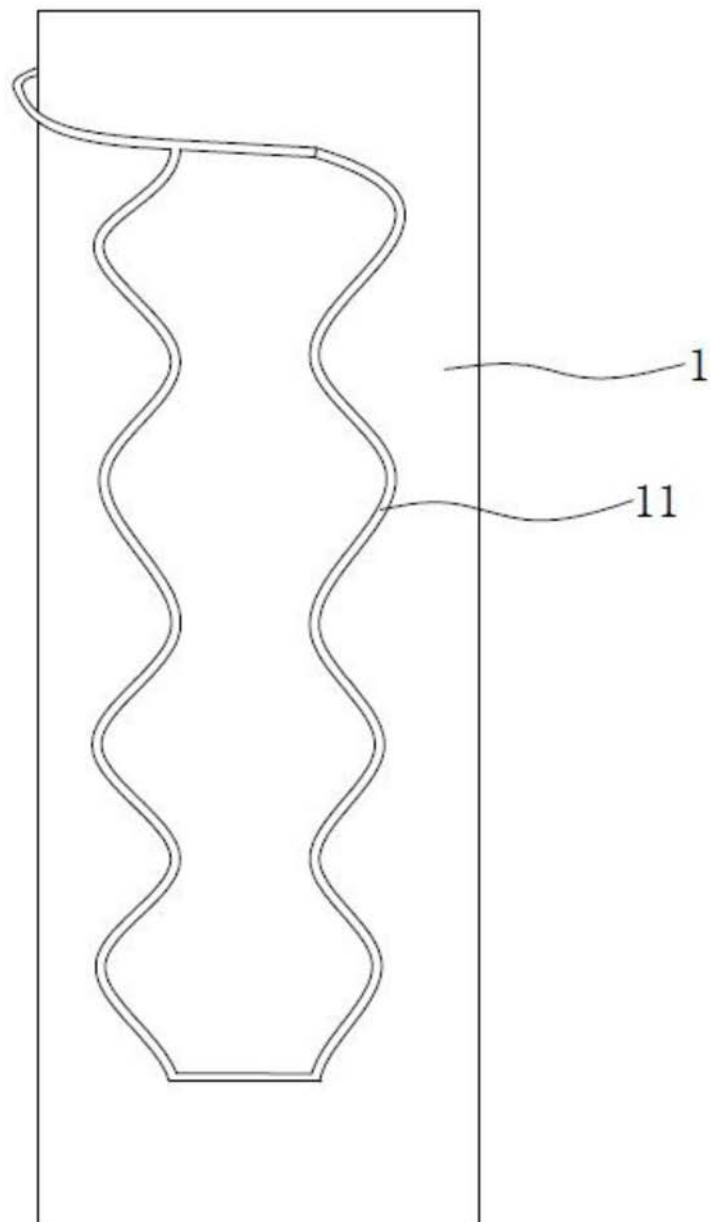


图1

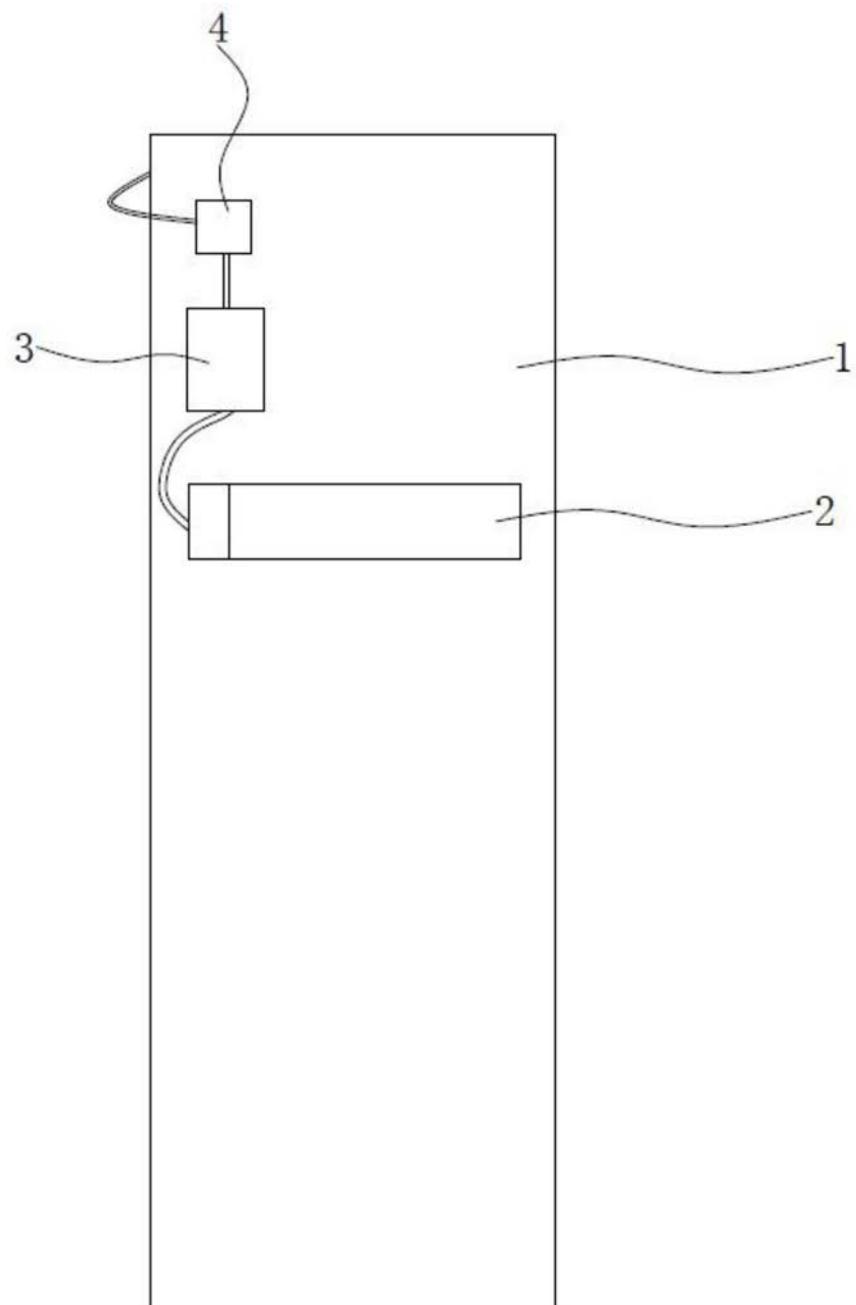


图2

专利名称(译)	一种基于睡眠阶段调节床温的方法及系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN110347193A</a>	公开(公告)日	2019-10-18
申请号	CN201910641820.1	申请日	2019-07-16
[标]申请(专利权)人(译)	绵眠(上海)智能科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	绵眠(上海)智能科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	绵眠(上海)智能科技有限公司		
[标]发明人	张博宁		
发明人	张博宁		
IPC分类号	G05D23/19 A61B5/00 A61B5/0205 G16H50/00 A47C21/04		
CPC分类号	A47C21/048 A61B5/0205 A61B5/4812 A61B5/6891 G05D23/19 G16H50/00		
代理人(译)	丁剑		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

**摘要(译)**

本发明涉及智能睡眠温度调节领域，公开了一种基于睡眠阶段调节床温的方法及系统，解决了基于实时睡眠阶段调节床温的技术问题。包括如下步骤：设定起床时间，检测到用户上床时，将床温逐渐调至最佳入睡床温，检测到用户进入睡眠阶段时，将床温从最佳入睡温度逐渐调至最佳睡眠温度，在达到所述设定起床时间之前，将床温从最佳入睡温度逐渐调至最佳苏醒温度。本发明提供的一种基于睡眠阶段调节床温的方法及系统，根据用户在不同阶段所需最佳温度进行调节床温，帮助用户快速进入睡眠，提高用户在睡眠状态下深度睡眠时间，在用户设定起床时间前或者用户准备苏醒前升高床温，创建一个温度较为舒适的睡眠环境，从而提高用户睡眠质量。

