



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206910326 U

(45)授权公告日 2018.01.23

(21)申请号 201720067088.8

A61G 7/05(2006.01)

(22)申请日 2017.01.19

A61G 7/057(2006.01)

A61F 7/00(2006.01)

(73)专利权人 李鹏

地址 200000 上海市浦东新区中国(上海)  
自由贸易试验区蔡伦路780号3楼F座

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(72)发明人 李鹏

(74)专利代理机构 苏州唯亚智冠知识产权代理  
有限公司 32289

代理人 高玉蓉

(51)Int.Cl.

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

A61B 5/145(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

A61N 5/06(2006.01)

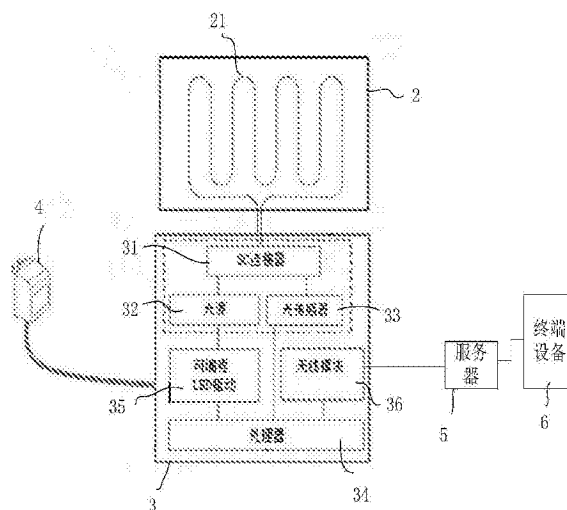
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种智能床垫

(57)摘要

本实用新型涉及一种智能床垫,包括床垫本体,所述床垫本体上平铺有柔性光纤传感器,位于床垫本体的上部并与病人的胸部相配合,所述床垫本体上内嵌有传感器控制器,所述柔性光纤传感器的输出端与传感器控制器的输入端相连,所述传感器控制器与电源适配器相连。本实用新型通过在床垫本体上铺设的柔性光纤传感器和内嵌的传感器控制器,能实现监测床垫本体上的病人的身体状况,确保病人的安全。



1. 一种智能床垫,其特征在于:包括床垫本体(1),所述床垫本体(1)上平铺有柔性光纤传感器(2),位于床垫本体(1)的上部并与病人的胸部相配合,所述床垫本体(1)上内嵌有传感器控制器(3),所述柔性光纤传感器(2)的输出端与传感器控制器(3)的输入端相连,所述传感器控制器(3)与电源适配器(4)相连;

所述柔性光纤传感器(2)包括毯套和柔性光纤(21),所述毯套内嵌于床垫本体(1)上,所述柔性光纤(21)呈正弦波布置,且平铺在毯套内;

所述传感器控制器(3)包括SC连接器(31)、光源(32)、光传感器(33)、处理器(34)和可编程LED驱动(35),所述光源(32)的输出端通过SC连接器(31)与柔性光纤(21)的一端相连,所述柔性光纤(21)的另一端通过SC连接器(31)与光传感器(33)的接收端相连,所述光传感器(33)的采集端与处理器(34)的处理端相连,所述处理器(34)的控制端与可编程LED驱动(35)的输入端相连,所述可编程LED驱动(35)的输出端与光源(32)输入端相连。

2. 根据权利要求1所述的智能床垫,其特征在于:所述柔性光纤(21)沿床垫本体(1)的短边平铺布置。

3. 根据权利要求1所述的智能床垫,其特征在于:所述传感器控制器(3)内还设置有无线模块(36),所述无线模块(36)的输入端与处理器(34)的输出端相连,所述无线模块(36)的输出端传输至服务器(5),所述服务器(5)的传输端与终端设备(6)相配合。

4. 根据权利要求1所述的智能床垫,其特征在于:所述电源适配器(4)通过USB电源线与传感器控制器(3)相接。

5. 根据权利要求3所述的智能床垫,其特征在于:所述终端设备(6)为移动终端,或为PC。

6. 根据权利要求1所述的智能床垫,其特征在于:还包括床垫防护套,所述床垫防护套将毯套、柔性光纤传感器(2)、传感器控制器(3)及床垫本体(1)包裹成一体布置。

7. 根据权利要求6所述的智能床垫,其特征在于:所述床垫防护套的一侧设置有拉链。

8. 根据权利要求1所述的智能床垫,其特征在于:所述传感器控制器(3)内还设置有血氧传感器和温度传感器,所述血氧传感器和温度传感器均与处理器(34)相连。

9. 根据权利要求3所述的智能床垫,其特征在于:所述无线模块(36)为蓝牙,或为GPRS/4G传输,或为WIFI。

10. 根据权利要求1所述的智能床垫,其特征在于:还包括有远红外发热装置,设置在床垫本体(1)上。

## 一种智能床垫

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种床垫,尤其涉及一种智能床垫。

### 背景技术

[0002] 现有技术通常使用压电式传感器检测人体活动、呼吸率和心率。压电式传感器由压电换能器陶瓷或单晶材料组成,这些材料比较坚硬,用于床垫或床上用品时影响人使用感受。且此类材料随时间推移灵敏度下降,温度升高时灵敏度下降更快,导致测量数据存在无法避免的偏差,造成产品缺陷。

[0003] 其中,压电式传感器另一个主要缺点是不能用于静态测量。静力导致压电式传感器材料带有固定数量的电荷,这意味着一旦压力或者重量达到稳定状态,压电式传感器的输出电压就会消失。因此当人体处于深度睡眠时,难以检测人体状况。

[0004] 目前市面上同类产品大部分存在只具备数据监测及收集功能,用户面对大量数据时若不具备专业知识就无法进行分析处理,用户无法直观的体验到智能床垫的功效。

[0005] 有鉴于上述的缺陷,本设计人,积极加以研究创新,以期创设一种新型结构的智能床垫,使其更具有产业上的利用价值。

### 实用新型内容

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型的目的是提供一种智能床垫。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0008] 一种智能床垫,包括床垫本体,所述床垫本体上平铺有柔性光纤传感器,位于床垫本体的上部并与病人的胸部相配合,所述床垫本体上内嵌有传感器控制器,所述柔性光纤传感器的输出端与传感器控制器的输入端相连,所述传感器控制器与电源适配器相连;所述柔性光纤传感器包括毯套和柔性光纤,所述毯套内嵌于床垫本体上,所述柔性光纤呈正弦波布置,且平铺在毯套内;所述传感器控制器包括SC连接器、光源、光传感器、处理器和可编程LED驱动,所述光源的输出端通过SC连接器与柔性光纤的一端相连,所述柔性光纤的另一端通过SC连接器与光传感器的接收端相连,所述光传感器的采集端与处理器的处理端相连,所述处理器的控制端与可编程LED驱动的输入端相连,所述可编程LED驱动的输出端与光源输入端相连。

[0009] 进一步的,所述的智能床垫,其中,所述柔性光纤沿床垫本体的短边平铺布置。

[0010] 进一步的,所述的智能床垫,其中,所述传感器控制器内还设置有无无线模块,所述无线模块的输入端与处理器的输出端相连,所述无线模块的输出端传输至服务器,所述服务器的传输端与终端设备相配合。

[0011] 进一步的,所述的智能床垫,其中,所述电源适配器通过USB电源线与传感器控制器相接。

[0012] 进一步的,所述的智能床垫,其中,所述终端设备为移动终端,或为PC。

[0013] 进一步的,所述的智能床垫,其中,还包括床垫防护套,所述床垫防护套将毯套、柔

性光纤传感器、传感器控制器及床垫本体包裹成一体布置。

[0014] 进一步的,所述的智能床垫,其中,所述床垫防护套的一侧设置有拉链。

[0015] 进一步的,所述的智能床垫,其中,所述传感器控制器内还设置有血氧传感器和温度传感器,所述血氧传感器和温度传感器均与处理器相连。

[0016] 进一步的,所述的智能床垫,其中,所述无线模块为蓝牙,或为GPRS/4G 传输,或为WIFI。

[0017] 进一步的,所述的智能床垫,其中,还包括有远红外发热装置,设置在床垫本体1上。

[0018] 借由上述方案,本实用新型至少具有以下优点:

[0019] 1、本发明可通过PC或移动终端管理系统,用图形化界面方便的管理病人、护工、护士的信息,并设置离床、久睡、体表某区域压力过大(防褥疮)、心跳呼吸异常等告警。

[0020] 2、本发明可通过移动终端的APP读取用户卧床时的心跳、呼吸、压力分布及离床次数,通过直观的柱状及折线图表生成睡眠质量报告,为用户提出针对性的睡眠质量改善措施。

[0021] 3、本发明在保证床垫安全舒适的前提下,通过使用柔性光纤传感器来更灵敏的监测人体存在、呼吸、心率、压力分布,使其监测的数据更精确。

[0022] 4、由于柔性传感器放置在床垫本体表面且与使用者卧躺时的心脏或胸腔的位置相对应,监测到的各项数值更加精确。

[0023] 5、本发明通过无线模块上传监测数据到服务器,数据传输更快更稳定,且保存时间更久,确保能追溯。

[0024] 上述说明仅是本实用新型技术方案的概述,为了能够更清楚了解本实用新型的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,以下以本实用新型的较佳实施例并配合附图详细说明如后。

## 附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本实用新型的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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相关的附图。

[0026] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0027] 图2是本实用新型的柔性光纤传感器与传感器控制器内部连接示意图。

## 具体实施方式

[0028] 下面结合附图和实施例,对本实用新型的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本实用新型,但不用来限制本实用新型的范围。

[0029] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型方案,下面将结合本实用新型实施例中附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此,以下对在附图

中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。基于本实用新型的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

#### [0030] 实施例

[0031] 如图1、图2所示,一种智能床垫,包括床垫本体1,所述床垫本体1上平铺有柔性光纤传感器2,位于床垫本体1的上部并与病人的胸部相配合,所述床垫本体1上内嵌有传感器控制器3,所述柔性光纤传感器2的输出端与传感器控制器3的输入端相连,所述传感器控制器3与电源适配器4相连;所述柔性光纤传感器2包括毯套和柔性光纤21,所述毯套内嵌于床垫本体1上,所述柔性光纤21呈正弦波布置,且平铺在毯套内;所述传感器控制器3包括SC连接器31、光源32、光传感器33、处理器34和可编程LED驱动35,所述光源32的输出端通过SC连接器31与柔性光纤21的一端相连,所述柔性光纤21的另一端通过SC连接器31与光传感器33的接收端相连,所述光传感器33的采集端与处理器34的处理端相连,所述处理器34的控制端与可编程LED驱动35的输入端相连,所述可编程LED驱动35的输出端与光源32输入端相连。

[0032] 本实用新型中所述柔性光纤21沿床垫本体1的短边平铺布置,降低柔性光纤21的用料,从而降低其成本。

[0033] 本实用新型中所述传感器控制器3内还设置有无线模块36,所述无线模块36的输入端与处理器34的输出端相连,所述无线模块36输出端传输至服务器5,所述服务器5的传输端与终端设备6相配合,其中,无线模块36与处理器34相连,用来将处理器34得出的信号传输给服务器5,服务器5将信号处理好后通过图形化界面显示到终端设备6中。

[0034] 其中,所述终端设备6为移动终端,或为PC,PC为采用网页,而移动终端采用App呈现给用户。

[0035] 本实用新型中所述电源适配器4通过USB电源线与传感器控制器3相接。

[0036] 本实用新型中还包括床垫防护套,所述床垫防护套将毯套、柔性光纤传感器2、传感器控制器3及床垫本体1包裹成一体布置,使其确保监测的准确性。

[0037] 其中,所述床垫防护套的一侧设置有拉链,便于对床垫防护套进行更换。

[0038] 其中,所述传感器控制器3内还设置有血氧传感器和温度传感器,所述血氧传感器和温度传感器均与处理器34相连,来检测病人的血氧及体温指标,增加的新功能能进一步的确保病人的安全。

[0039] 所述无线模块36为蓝牙,或为GPRS/4G传输,或为WIFI,依据不同的需要进行切换,使其能适应不同的场所,确保针对不同的地方上的病人,从而保证病人的身体的健康。

[0040] 本实用新型还可以可通过心跳及环境温度等数据,通过软件控制床垫的机构调整及加热功能,以调整至用户最舒适的形状及温度。

[0041] 本实用新型在床垫本体1上还设置有远红外发热装置,该装置利用远红外的渗透和共振原理,作用细胞,达到活化细胞,实现止痛、消肿和改善局部血循环的作用。

[0042] 本实用新型还在床垫本体1上设置有电加热装置,使得床垫本体1的表面可以加热升温,实现热治疗功能。

[0043] 本实用新型的工作原理如下:

[0044] 在病人横躺与床垫本体1上后,该床垫本体1感应到后,该床垫本体1上的传感器控制器3启动,传感器控制器3内的处理器34传输控制信号给可编程 LED驱动35,并产生LED电流给光源32,光源32在LED电流驱动下产生光并通过SC连接器31进入柔性光纤21中,柔性光纤21在光的带动下移动至光传感器33中,光传感器33用于检测柔性光纤21中的光损耗信号,并且由处理器34处理由光传感器33获取的光损耗信号用以监测人体的存在、呼吸、活动和心率,然后再由处理器34将处理后得到的数据通过无线模块36传输至服务器5中,最后由服务器5传输至终端设备6中,由终端设备显示给家人、医师等。

#### [0045] 实施例1

[0046] 本实用新型中通过柔性光纤传感器2、光传感器33和处理器34的配合将使用者的呼吸频率实时记录下来,然后再传递到服务器5上,以时间为轴,将不同时间点呼吸频率的变化以折线图的方式表示出来。则使用者可以在第二天直观的看到前一天晚上使用者的呼吸频率的变化情况,通常情况下,成人平静(包括睡眠)时的呼吸频率约为每分钟16-18次,儿童约为每分钟20次;一般女性比男性快1-2次。如果使用者的呼吸频率是处于相对平稳的状态下,则属于睡眠质量良好的状况;若卧床时出现呼吸频率过高或过低异常,会立刻上传告警到服务器5,然后在传输至终端设备6中,方便使用者的追溯。

#### [0047] 实施例2

[0048] 同时本实用新型还通过柔性光纤传感器2、光传感器33和处理器34的配合将使用者的心率(每分钟心脏跳动的次数)实时记录下来,然后再传递到服务器5上,以时间为轴,将不同时间点心率的变化以折线图的方式表示出来。则使用者可以在第二天直观的看到前一天晚上使用者的心率的变化情况,通常情况下,成人平静(包括睡眠)时的心率约为70,即每分钟心脏的跳动次数为70次。如果使用者的心率是处于相对平稳的状态下,则属于睡眠质量良好的状况。而且,心跳频率不但是衡量睡眠质量的重要指标,还可以监测使用者是否有潜在的的心脏问题。心率以图表的形式显示在睡眠质量报告中,如果在睡眠监测过程中发生心率异常情况,会立刻上传告警到服务器并同步发送到带有APP的移动终端。

#### [0049] 实施例3

[0050] 本实用新型还通过柔性光纤传感器2、光传感器33和处理器34来检测使用者在床上压力的变化来判断使用者的翻身情况和夜间起床情况。柔性传感器横向放置在使用者胸腔位置,当左右两端的传感器采集到的压力发生较大变化,而且至少有一个压力传感器还保持有压力,则认为使用者有一次翻身的行为。当持续超过一定时间,如10分钟未翻身,则发出告警信息到服务器提示护工来帮助病人翻身。当左右两端的传感器都没有检测到压力信号的情况下,即持续的时间超过一定时间,例如5秒,则认定使用者有离床垫,即使用者有一次起床行为。大约1分钟后进入待机,用户重新回到床上后会继续监测。服务器会将使用者翻身和起床的次数都进行记录,留待医生进行分析。

[0051] 本实用新型至少具有以下优点:

[0052] 1、本发明可通过PC或移动终端管理系统,用图形化界面方便的管理病人、护工、护士的信息,并设置离床、久睡、体表某区域压力过大(防褥疮)、心跳呼吸异常等告警。

[0053] 2、本发明可通过移动终端的APP读取用户卧床时的心跳、呼吸、压力分布及离床次数,通过直观的柱状及折线图表生成睡眠质量报告,为用户提出针对性的睡眠质量改善措施。

[0054] 3、本发明在保证床垫安全舒适的前提下,通过使用柔性光纤传感器来更灵敏的监测人体存在、呼吸、心率、压力分布,使其监测的数据更精确。

[0055] 4、由于柔性传感器放置在床垫本体表面且与使用者卧躺时的心脏或胸腔的位置相对应,监测到的各项数值更加精确。

[0056] 5、本发明通过无线模块上传监测数据到服务器,数据传输更快更稳定,且保存时间更久,确保能追溯。

[0057] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,并不用于限制本实用新型,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变型,这些改进和变型也应视为本实用新型的保护范围。

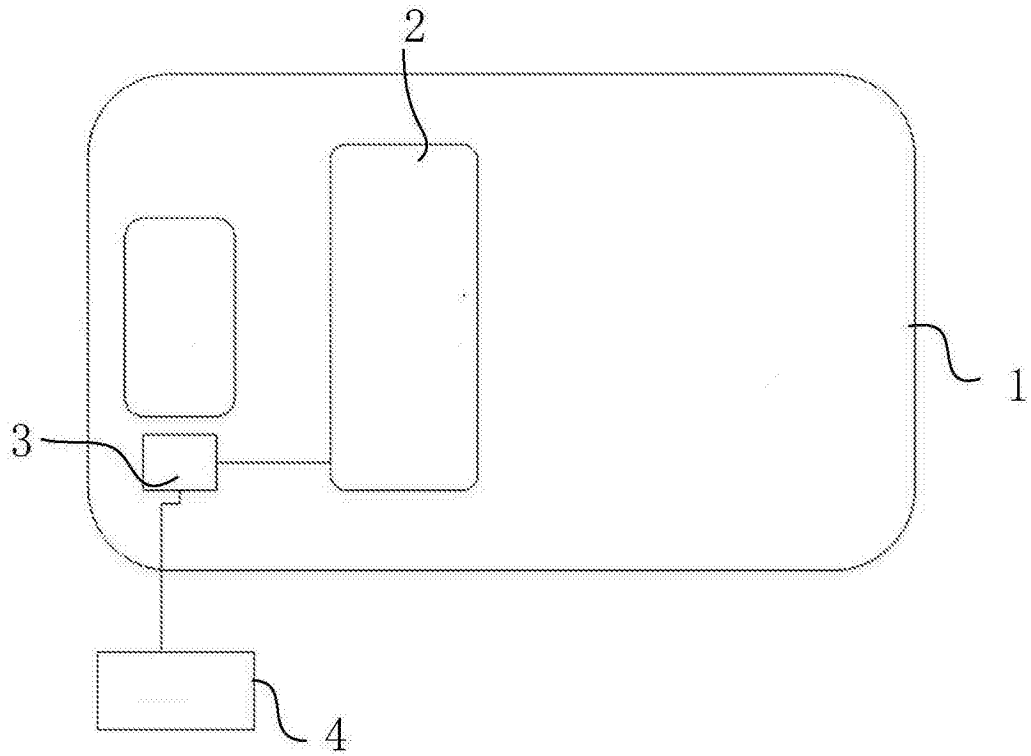


图1

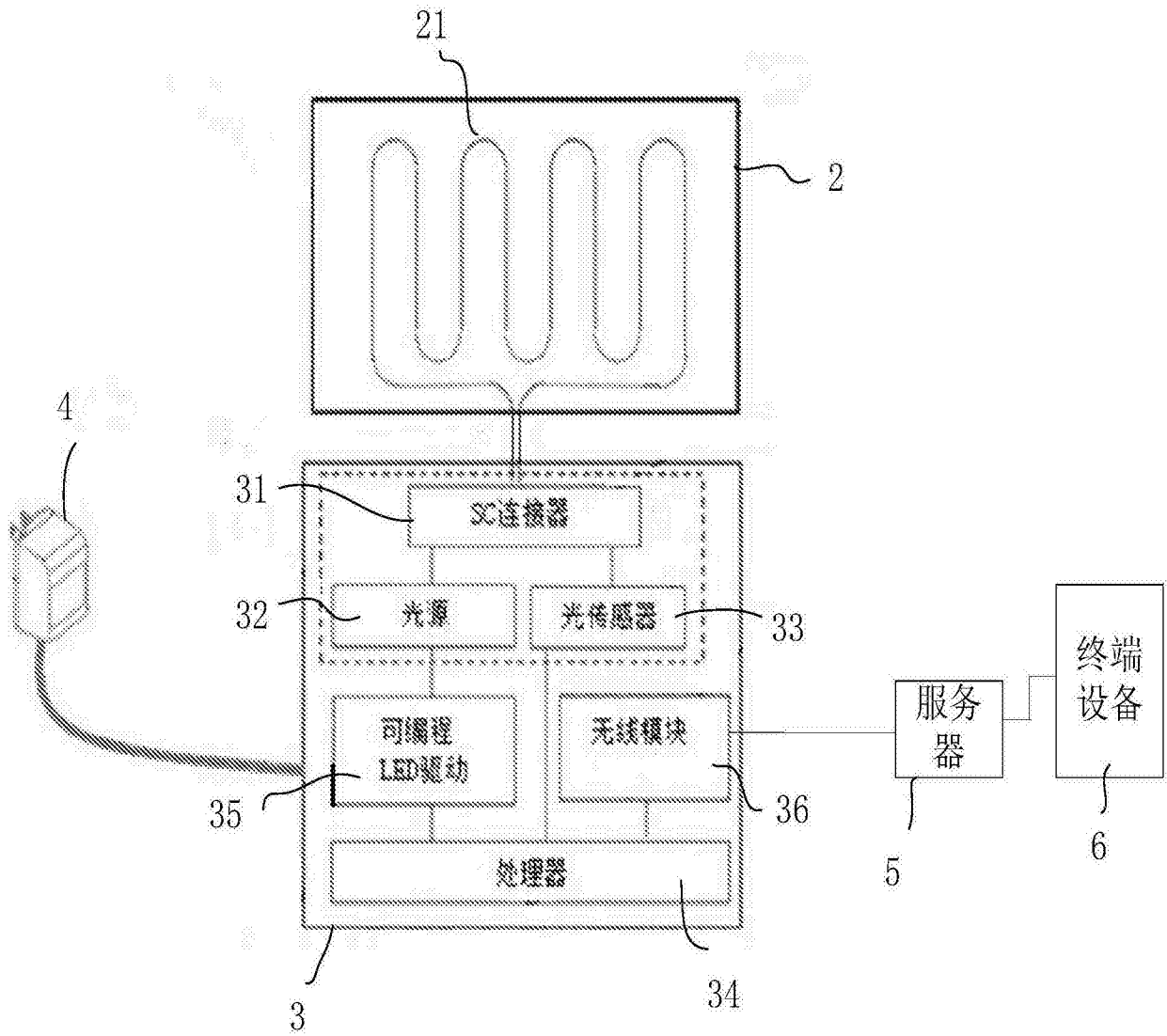


图2

|                |                                                                             |         |            |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 一种智能床垫                                                                      |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN206910326U</a>                                                | 公开(公告)日 | 2018-01-23 |
| 申请号            | CN201720067088.8                                                            | 申请日     | 2017-01-19 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 李鹏                                                                          |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 李鹏                                                                          |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 李鹏                                                                          |         |            |
| [标]发明人         | 李鹏                                                                          |         |            |
| 发明人            | 李鹏                                                                          |         |            |
| IPC分类号         | A61B5/0205 A61B5/11 A61B5/145 A61B5/00 A61N5/06 A61G7/05 A61G7/057 A61F7/00 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                              |         |            |

#### 摘要(译)

本实用新型涉及一种智能床垫，包括床垫本体，所述床垫本体上平铺有柔性光纤传感器，位于床垫本体的上部并与病人的胸部相配合，所述床垫本体上内嵌有传感器控制器，所述柔性光纤传感器的输出端与传感器控制器的输入端相连，所述传感器控制器与电源适配器相连。本实用新型通过在床垫本体上铺设的柔性光纤传感器和内嵌的传感器控制器，能实现监测床垫本体上的病人的身体状况，确保病人的安全。

