



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107485229 A

(43)申请公布日 2017. 12. 19

(21)申请号 201710821375.8

(22)申请日 2017.09.13

(71)申请人 北京大学

地址 100871 北京市海淀区颐和园路5号

(72)发明人 肖文浩 段晓辉 焦秉立 朱天刚

苏琳

(74)专利代理机构 北京万象新悦知识产权代理

事务所(普通合伙) 11360

代理人 苏爱华

(51) Int. Cl.

A47C 31/12(2006.01)

A47C 27/00(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

G01D 21/02(2006.01)

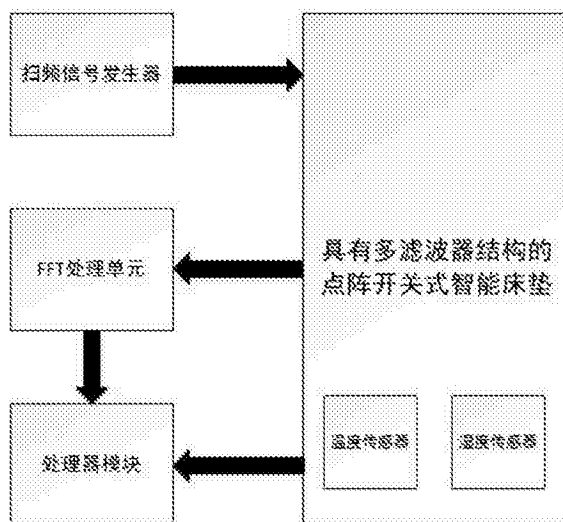
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种传感器阵列的智能床垫

(57)摘要

本发明提供一种安全监护方法的智能床垫装置。包括多个压力传感器、温度传感器、湿度传感器、处理器模块和通讯模块。本发明主要应用于病房、养老院和家庭场所,可以用于病人管理和医疗监护等方面。本装置由扫频仪发出信号并通过滤波器组成的压力点阵开关,通过经过滤波器以后的波形来判断被按压开关的位置。并发送给信息处理模块,处理模块通过通讯模块将信息发送给服务器后台,服务器将病人的状态展示在网页上。系统安全稳定,能有效的检测出病人的姿势并发送给后台服务器。



1. 一种可检测用户在床上姿态的床垫,其特征在於传感器检测模块和控制检测模块。其中,所述传感器检测模块,用于收集用户生理信息和身体活动信息;

所述控制检测模块,用于对于传感器所收集的信息进行处理,探测和连接周围设备并实时发出用户生理和身体活动信息。

2. 根据权利要求1所述的可检测用户姿态的床垫的控制检测模块具体包括:

信号发生单元,用于发生扫频信号用于检测压力开关所按下的位置;

滤波器单元,用于对输入的信号进行滤波并判断压力开关被按下的部位;

FFT处理单元,用于检测通过传感器后的信号波形;

WIFI传输单元,用于对收集到的信息进行传输并接受返回信息等通信工作;

夜灯单元,用于在用户夜间起床进行照明的的工作;

按键报警单元,用于在用户发出求助信息的工作;

微处理器单元,用于采集所收集到的信息进行处理并控制整个控制检测模块。

3. 根据权利要求1所述可检测用户姿态的床垫的传感器检测模块,其特征在於:

压力传感器部分,用于采集床垫不同地方是否受力并以此来判断病人身体活动;

温度传感器部分,用于采集用户体温;

湿度传感器部分,用于采集床垫不同部分的湿度;

烟雾传感器部分,用于检测室内颗粒物浓度。

4. 一种如权利要求2所述的可检测用户姿态的床垫的传感器采集的数据方式,其特征在於,所述扫频信号发生器,其产生一个扫频信号提供给阵列传感器进行检测。

5. 一种如权利要求2所述的可检测用户姿态的床垫的传感器采集的数据方式,其特征在於,所述滤波器型传感器阵列,其对于产生的扫频信号进行滤波。

6. 一种如权利要求2所述的可检测用户姿态的床垫的传感器采集的数据方式,其特征在於,FFT单元对于滤波后的信号进行处理。

7. 根据权利要求2所述的可检测用户姿态的床垫的信息发送系统,其特征在於:包括信息发送装置,还包括权利要求1至3中任一项所述的复合传感器阵列结构,所述复合传感器的床垫结构包括处理器模块。

8. 根据权利要求3所述的可检测用户姿态的床垫的传感器模块,其特征在於,所述多个传感器包括温度传感器,湿度传感器,压力传感器和烟雾传感器。

## 一种传感器阵列的智能床垫

### 技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械和保健设备领域,具体为一种智能床垫。

### 背景技术

[0002] 在医院以及养老院等等需要对病人或者老人监护的场所,晚上由于监护人员变少且需要休息,无法时刻关注病人或者老人的动态,而当病人或老人在床上、离床过程或者离床后发生突发情况时,很容易因为监护不及时而使得情况恶化,导致病人或者老人病情恶化甚至死亡。

[0003] 目前已经有一些床上的智能设备,可以监测用户的心率和呼吸,通过网络通信,实现远程监控,但也存在一些问题,比如,不能准确监测用户在床上的姿态,不能对用户离床这个过程进行监测。

[0004] 国内专利:CN201420637904.0,公开了一种基于BCG原理的具有心率测量功能的智能床垫,其基于振动信号采集来进行心率信号的计算,但其无法检测用户的姿态,无法进行用户姿态和离床监测。

[0005] 国内专利:CN201520216492.8,公开了一种基于物联网的智能床垫,其内置多个压电单元,通过压电单元检测压力和振动,但同样其内置了多个压电单元,但是其侧重于生理指标和姿态的测量,而对于姿态变化如离床过程的监测,则是没有的。

[0006] 国内专利:CN201420651391.9,公开了一种养老智能床垫,其在床垫内内置压电传感带,通过压电传感带,可以测量老人的心率、呼吸和姿态,但是也是无法进行离床过程的监测,其也更加侧重于床垫的防尿和快速拆解的功能。

### 发明内容

[0007] 如图1所示,本发明提供一种通过滤波器阵列来检测人体姿态的床垫,包括扫频信号发生器,FFT处理模块,传感器模块,通讯模块和处理器模块。其特征在于:通过压力开关所控制的多个不同频点的滤波器来判断压力分布点的位置。并以此来判断人体在床上的姿态,

[0008] 如躺、卧、坐等,实时监测用户状态,监测用户离床的过程,判断用户是否离床等。同时该床垫也可以通过温度传感器实时监测室内温度和床表温度、通过湿度传感器实时监测室内湿度和床表湿度、通过烟雾传感器实时监测空气颗粒物浓度,以实时监测床表和室内环境。

[0009] 本发明主要应用于医院病房、养老院和家庭场所,可以用于医院护士的管理系统,对于病人在床上的姿态进行实时监护,防止病人出现意外等问题。本发明中的传感器阵列装置可以有效地检测病人什么时候坐起,离床时间等,若夜间离床时间过长会向护士工作站发出警报。在检测到压力点的变化后,处理器模块通过有线或者无线的通讯模块与服务器后台连接,实现压力点的上传。服务器后台在接收到上传的原始信息后,通过后台算法,进行进一步的判断,服务器讲各个病床的状态显示在网页上。并分发给管理人员,包括护理

人员和家属。

[0010] 本发明实现以下功能：

[0011] 1) 检测人体姿态,本发明能够通过阵列传感器检测人体的姿态并上传到服务器。

[0012] 2) 报警功能,本发明在病人在不当时间离床过久或者病人主动按报警按钮的情况下向服务器发出报警信号。

[0013] 3) 湿度检测功能,本发明的湿度传感器能有效地检测病人是否有失禁等情况的发生并发送给服务器。

[0014] 4) 温度检测功能,本发明能够实时检测病人的体温并发送给服务器。

## 附图说明

[0015] 图1为智能床垫装置原理示意图。

[0016] 图2为智能床垫关系示意图。

[0017] 图3为智能床垫压力开关与滤波器放置方法。

[0018] 图4为智能床垫主控模块结构图。

[0019] 图5为智能床垫互联网通信示意图。

[0020] 图中:1-接受服务器;2-服务器端显示器;3-微处理器;4-微处理器和床垫之间的连接线;5-智能床垫。

## 具体实施方式

[0021] 本发明提供一种安全监护的实施方法。如图1所示,一种智能床垫,包括床垫,内置传感器和控制系统。床垫内部内置多个不同频点的滤波器,通过压力开关控制滤波器的接通并以此来判断床垫上的压力点分布,内置多个温度和湿度传感器,监测床垫上的温度和湿度分布;控制系统与传感器连接,其包含中央处理器,同时含有温度传感器、湿度传感器和烟雾传感器用来监测室内温度、湿度和颗粒物浓度,同时带有蓝牙或WiFi等无线模块。

[0022] 智能床垫的服务器能同时接受多个床垫的信息,智能床垫的控制器使用硬件或软件解决方案,对于硬件解决方案,则为一个微处理器,内部编写算法,对于软件解决方案,算法直接运行在处理器模块上。

[0023] 本发明能实现以下功能：

[0024] 1) 检测人体在床上的姿态。当人员躺在智能床垫上时,压力开关会根据不同地点的受力情况来进行人体姿势的判断,并将信息传输给处理器模块,处理器模块通过通讯模块将信息传输给后台服务器。后台服务器记录人体姿态信息。

[0025] 进一步的,后台服务器接受信息后将信息传输给在护理人员或家属。

[0026] 进一步地,所述的智能床垫的控制模块还包括自供电源和外接电源,以供主控模块采集和处理传感器数据。

[0027] 进一步地,智能床垫的传感器内置在床垫里,而主控模块与床垫分离,通过有线连接床垫内的传感器,主控模块则放置在床头或者其他位置。

[0028] 2) 离床报警功能,当智能床垫在不适当的时间,如夜间,检测到使用人员离床过久则会向服务器发出警报。

[0029] 3) 夜灯和报警按钮功能,智能床垫在夜间用户下床时会根据姿势判别自动打开夜

间照明灯。在用户有需要的时候也可以按下报警按钮,向服务器发出警报。

[0030] 4) 信息上传功能,处理器模块会接受从频谱仪发来的信息,这些信息通过处理器模块后会发送到服务器后台。

[0031] 本发明的有益效果是:

[0032] 一、具有用户姿态检测功能,准确分析用户的行为,从而达到精准监护的作用。

[0033] 二、床垫带有心率和呼吸检测功能,能够有效检测用户的生理指标和睡眠质量。

[0034] 三、结合床垫上的温湿度等等传感器,和主控模块上的温湿度和颗粒物传感器,综合用户姿态,进行全面分析,能够为监护提供更多有益数据。

[0035] 四、主控设备和床垫分离设计,提高床垫的舒适度的同事,主控设备能够提供更多的功能,使得设备的处理性能和无线连接能力都更强。

[0036] 五、主控设备以小夜灯、闹钟、报警器等等的形态存在,美观实用,为用户提供更多便利。

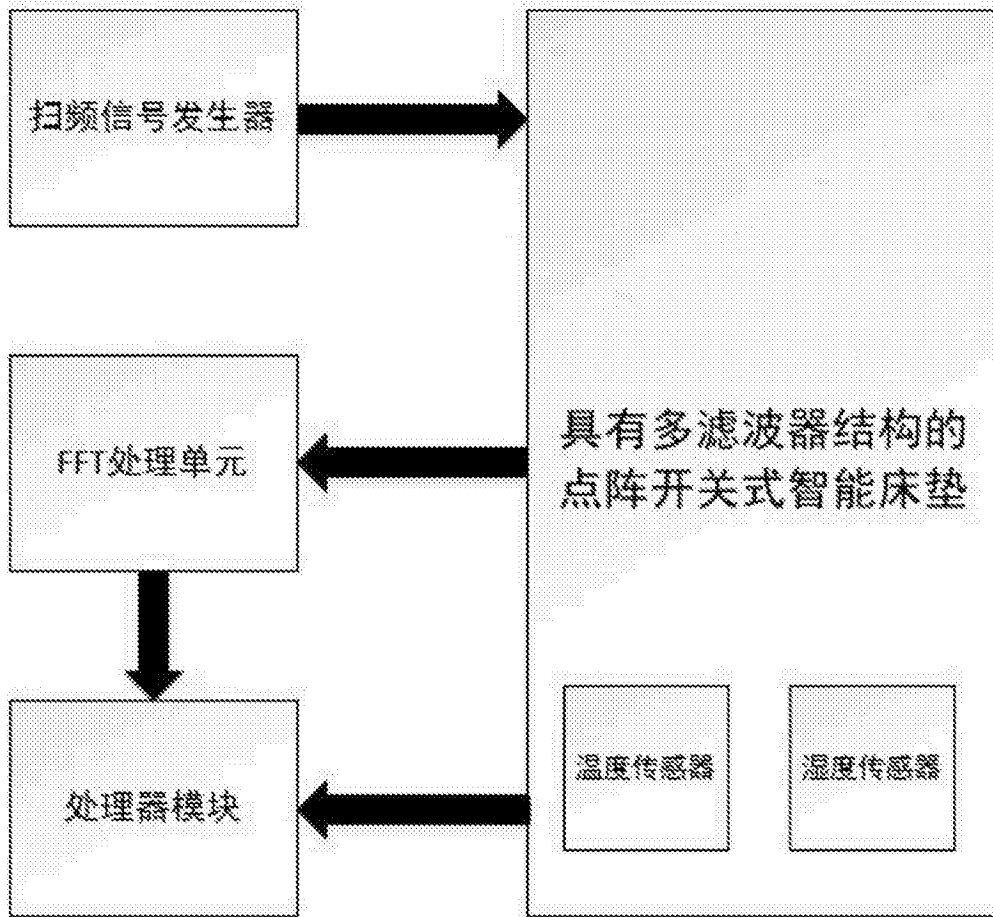


图1

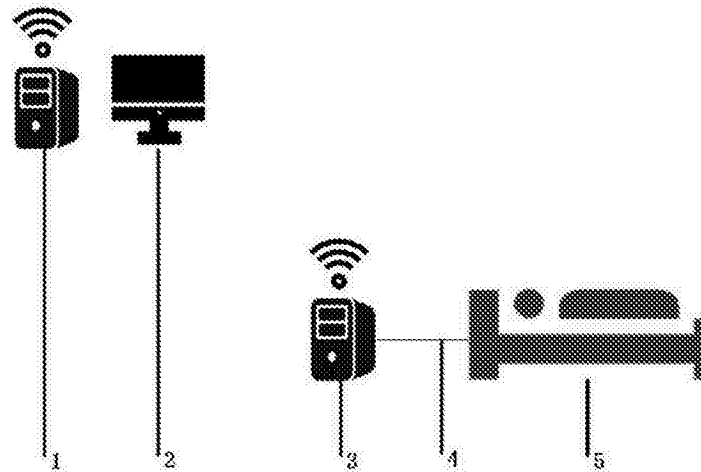


图2

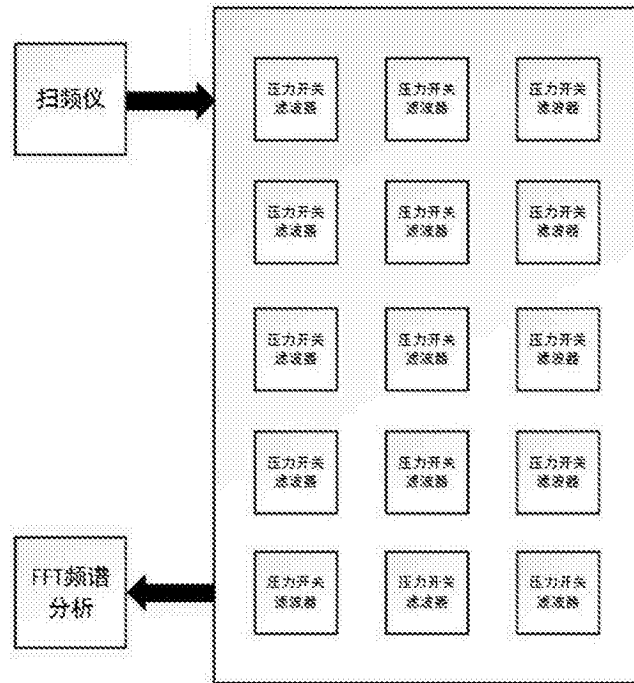


图3

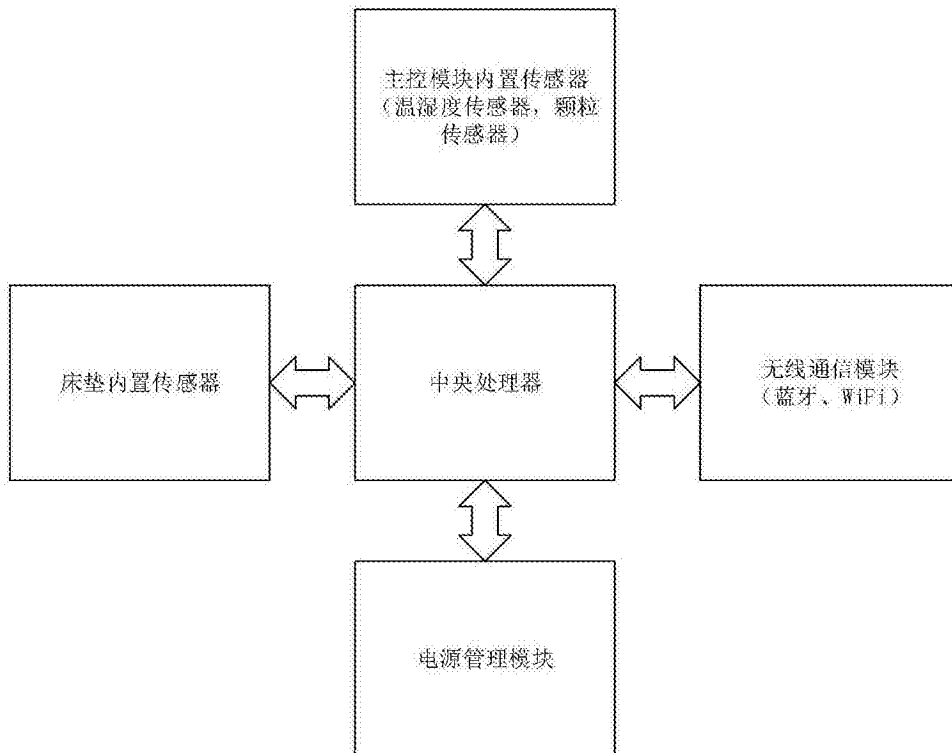


图4

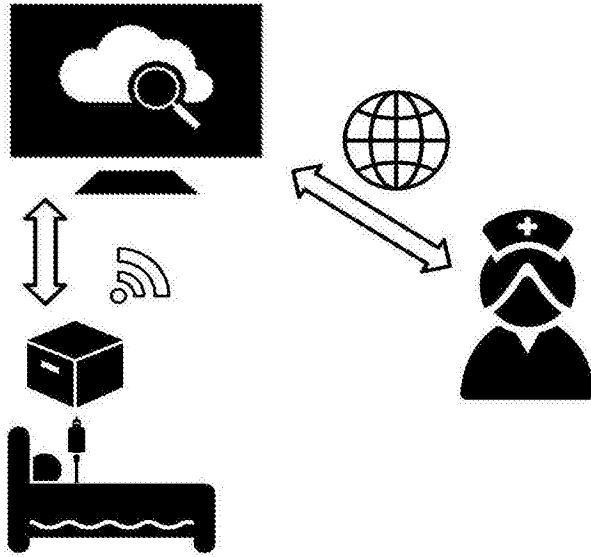


图5