



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208002775 U

(45)授权公告日 2018.10.26

(21)申请号 201720739930.8

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2017.06.23

(66)本国优先权数据

201720641523.3 2017.06.05 CN

(73)专利权人 深圳市爱贝宝移动互联科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区高新南  
七道22号深圳软件园T2-B栋6楼601室

(72)发明人 徐永

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司  
11332

代理人 孟金喆

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/01(2006.01)

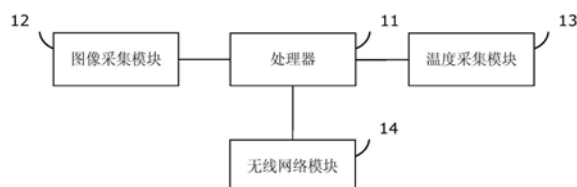
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

一种睡眠监测系统

(57)摘要

本实用新型实施例公开了一种睡眠监测系统,包括处理器、图像采集装置、温度采集装置和无线网络模块,其中:所述图像采集装置用于采集睡眠区域反射光,并将反射光的光信号转换成数字图像信号;所述温度采集装置用于监测所述睡眠区域的温度并转换成数字温度信号进行分析,得到温度分析结果;所述处理器与所述图像采集装置、所述温度采集装置和所述无线网络模块连接,用于接收来自图像采集装置的数字图像信号和来自温度采集装置的温度分析结果,并通过所述无线网络模块传输到用户终端上。基于上述监测系统,可以实现对小孩的体表温度和睡眠质量的监测,以及对小孩晚上睡觉是否踢被子进行分析和报警,保证了孩子的身体健康。



1. 一种睡眠监测系统,其特征在于,包括处理器、图像采集装置、温度采集装置和无线网络模块,其中:

所述图像采集装置,用于采集睡眠区域反射光,并将反射光的光信号转换成数字图像信号;

所述温度采集装置,用于监测所述睡眠区域的温度并转换成数字温度信号进行分析,得到温度分析结果;

所述处理器与所述图像采集装置、所述温度采集装置和所述无线网络模块连接,用于接收来自所述图像采集装置的数字图像信号和来自所述温度采集装置的温度分析结果,并通过所述无线网络模块传输到用户终端上。

2. 根据权利要求1所述的监测系统,其特征在于,所述图像采集装置包括镜头和图像传感器;

所述镜头与所述图像传感器连接,用于采集睡眠区域反射光,并将反射光的光信号聚焦于所述图像传感器上;

所述图像传感器,用于将所述光信号转换成数字图像信号。

3. 根据权利要求1所述的监测系统,其特征在于,所述温度采集装置包括红外阵列传感器和微处理器;

所述红外阵列传感器,用于监测所述睡眠区域的温度并转换成数字温度信号;

所述微处理器与所述红外阵列传感器连接,用于接收来自所述红外阵列传感器的所述数字温度信号,并进行分析,得到温度分析结果。

4. 根据权利要求2所述的监测系统,其特征在于,所述监测系统还包括电机;

所述电机与所述处理器和所述镜头分别连接,用于根据所述处理器接收到的来自用户终端的控制指令控制所述镜头转动;

相应的,所述处理器还用于根据接收到的来自用户终端的控制指令,控制所述图像采集装置和所述温度采集装置启动和关闭。

5. 根据权利要求3所述的监测系统,其特征在于,所述红外阵列传感器包括:红外阵列探测器、增益放大器、模数转换器、控制器和存储器;

所述红外阵列探测器,用于监测所述睡眠区域的温度并转换成第一电信号;

所述增益放大器与所述红外阵列探测器连接,用于对所述第一电信号进行放大;

所述模数转换器与所述增益放大器连接,用于将经放大的第一电信号转换成数字温度信号;

所述控制器与所述模数转换器连接,用于将所述数字温度信号传输到所述微处理器;

所述控制器还用于根据所述微处理器接收到的来自用户终端的控制指令控制所述红外阵列传感器的工作;

所述存储器与所述控制器连接,用于存储所述数字温度信号。

6. 根据权利要求5所述的监测系统,其特征在于,所述红外阵列传感器还包括热敏电阻温度传感器;

所述热敏电阻温度传感器与所述模数转换器连接,用于根据监测到的所述红外阵列传感器的温度生成第二电信号,并通过模数转换器将所述第二电信号转换成数字信号及传输到所述控制器;

相应的,所述微处理器还用于根据来自所述控制器的所述数字信号判断所述红外阵列传感器是否达到预警温度,若是,则通过所述控制器控制所述红外阵列传感器停止工作。

7.根据权利要求2所述的监测系统,其特征在于,所述图像传感器为CMOS图像传感器。

8.根据权利要求1所述的监测系统,其特征在于,所述监测系统还包括电源;

所述电源与所述处理器、图像采集装置、温度采集装置和无线网络模块连接,用于为整个系统提供电能。

## 一种睡眠监测系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型实施例涉及睡眠监测技术领域,尤其涉及一种睡眠监测系统。

### 背景技术

[0002] 随着社会经济的发展和人们思想观念的提高,越来越多的年轻父母会选择安排一间独立的婴儿房,让孩子尽早适应单独睡觉的环境,以便从小就培养孩子的独立性,减少其对父母的依赖,增强孩子以后进入社会的适应能力。但孩子的自控能力差,睡觉时经常会出现半夜蹬开被子的情况,但由于发生时间的不确定性使得父母也很难及时发现,再加上其自身抵抗能力比较差,昼夜温差较大,睡眠时过热过冷都会导致孩子出现着凉生病的情况,影响孩子的身体健康。

[0003] 目前市面上防止孩子踢被子的产品和解决方案主要是通过安装摄像头的方式以监测孩子的睡眠状态,但传统网络摄像头只能捕捉到图像和声音,而且需要实时通过PC机或移动设备观看,没有大数据分析或细分化方向分析,无法满足父母人群消费者更多元化、个性化的需求,比如小孩的体表温度和睡眠质量监测,以及对晚上睡觉是否踢被子进行分析和报警。因此,研究一种可以及时发现小孩踢被子产品或解决方案尤为紧迫,也具有较高的实际实用价值。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型提供一种睡眠监测系统,以解决小孩睡眠时踢被子不易察觉的技术问题。

[0005] 为达此目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0006] 本实用新型实施例提供了一种睡眠监测系统,包括处理器、图像采集装置、温度采集装置和无线网络模块,其中:

[0007] 所述图像采集装置,用于采集睡眠区域反射光,并将反射光的光信号转换成数字图像信号;

[0008] 所述温度采集装置,用于监测所述睡眠区域的温度并转换成数字温度信号进行分析,得到温度分析结果;

[0009] 所述处理器与所述图像采集装置、所述温度采集装置和所述无线网络模块连接,用于接收来自所述图像采集装置的数字图像信号和来自所述温度采集装置的温度分析结果,并通过所述无线网络模块传输到用户终端上。

[0010] 进一步地,所述监测系统中,所述图像采集装置包括镜头和图像传感器;

[0011] 所述镜头与所述图像传感器连接,用于采集睡眠区域反射光,并将反射光的光信号聚焦于所述图像传感器上;

[0012] 所述图像传感器,用于将所述光信号转换成数字图像信号。

[0013] 进一步地,所述监测系统中,所述温度采集装置包括红外阵列传感器和微处理器;

[0014] 所述红外阵列传感器,用于监测所述睡眠区域的温度并转换成数字温度信号;

[0015] 所述微处理器与所述红外阵列传感器连接,用于接收来自所述红外阵列传感器的所述数字温度信号,并进行分析,得到温度分析结果。

[0016] 进一步地,所述监测系统还包括电机;

[0017] 所述电机与所述处理器和所述镜头分别连接,用于根据所述处理器接收到的来自用户终端的控制指令控制所述镜头转动;

[0018] 相应的,所述处理器还用于根据接收到的来自用户终端的控制指令,控制所述图像采集装置和所述温度采集装置启动和关闭。

[0019] 进一步地,所述监测系统中,所述红外阵列传感器包括:红外阵列探测器、增益放大器、模数转换器、控制器和存储器;

[0020] 所述红外阵列探测器,用于监测所述睡眠区域的温度并转换成第一电信号;

[0021] 所述增益放大器与所述红外阵列探测器连接,用于对所述第一电信号进行放大;

[0022] 所述模数转换器与所述增益放大器连接,用于将经放大的第一电信号转换成数字温度信号;

[0023] 所述控制器与所述模数转换器连接,用于将所述数字温度信号传输到所述微处理器;

[0024] 所述控制器还用于根据所述微处理器接收到的来自用户终端的控制指令控制所述红外阵列传感器的工作。

[0025] 所述存储器与所述控制器连接,用于存储所述数字温度信号。

[0026] 进一步地,所述监测系统中,所述红外阵列传感器还包括热敏电阻温度传感器;

[0027] 所述热敏电阻温度传感器与所述模数转换器连接,用于根据监测到的所述红外阵列传感器的温度生成第二电信号,并通过模数转换器将所述第二电信号转换成数字信号及传输到所述控制器;

[0028] 相应的,所述微处理器还用于根据来自所述控制器的所述数字信号判断所述红外阵列传感器是否达到预警温度,若是,则通过所述控制器控制所述红外阵列传感器停止工作。

[0029] 进一步地,所述监测系统中,所述图像传感器为CMOS图像传感器。

[0030] 进一步地,所述监测系统还包括电源;

[0031] 所述电源与所述处理器、图像采集装置、温度采集装置和无线网络模块连接,用于为整个系统提供电能。

[0032] 本实用新型实施例提供一种睡眠监测系统,通过利用图像采集装置和温度采集装置分别对睡眠区域的数据进行采集和处理,并传输到用户终端上以实现实时监控,可以监测小孩的体表温度和睡眠质量,以及对小孩晚上睡觉时踢被子或翻动等动作进行分析统计和报警,解决了小孩睡觉时蹬开被子而父母很难及时发现的问题,避免了孩子着凉生病情况的发生,保证了孩子的身体健康。

## 附图说明

[0033] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中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实用新型的实施例,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

可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0034] 图1为本实用新型实施例一提供的一种睡眠监测系统的结构示意图。

### 具体实施方式

[0035] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本实用新型,而非对本实用新型的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本实用新型相关的部分而非全部结构。

[0036] 实施例一

[0037] 图1是本实用新型实施例一提供的一种睡眠监测系统的结构示意图。如图1所示,本实用新型实施例提供一种睡眠监测系统,通过利用图像采集装置和温度采集装置分别对睡眠区域的数据进行采集和处理,并传输到用户终端上以实现实时监控,解决了小孩睡觉时瞪开被子而父母很难及时发现的问题。

[0038] 所述睡眠监测系统,包括处理器11、图像采集装置12、温度采集装置13和无线网络模块14,其中:

[0039] 所述图像采集装置12,用于采集睡眠区域反射光,并将反射光的光信号转换成数字图像信号;

[0040] 所述温度采集装置13,用于监测所述睡眠区域的温度并转换成数字温度信号进行分析,得到温度分析结果;

[0041] 所述处理器11与所述图像采集装置12、所述温度采集装置13和所述无线网络模块14连接,用于接收来自所述图像采集装置12的数字图像信号和来自所述温度采集装置13的温度分析结果,并通过所述无线网络模块14传输到用户终端上。

[0042] 上述方案中,所述图像采集装置,示例性的,为可伸缩结构装置,图像采集装置的状态为伸出状态或缩入状态,实现近景到全景的视野切换,伸出状态表明图像采集装置正在使用近景模式对监测区域进行图像数据采集,而缩入状态则表明图像采集装置已切换到全景模式在对监测区域的图像数据进行采集。优选的,本实用新型实施例中的图像采集装置还可以包括指示灯,用于指示图像采集装置的状态,例如指示灯开启表示伸出状态,指示灯关闭表示缩入状态。此外,还可以通过指示灯颜色对所述图像采集装置的状态加以区分。

[0043] 需要说明的是,随着物体表面温度的升高,其辐射光谱的强度也会相应增强。这使得我们可以通过远程测量人体或目标物体发射出的能量来确定其温度。本实用新型实施例中的所述温度采集装置通过利用红外传感技术可以实现例如热成像、人体探测以及夜视等应用功能。具体的,其对于红外能量的量化,使得用户能够确定目标的温度以及热行为,实现被动、非侵入式的物体表面温度测量,并能够绘制其温度分布图谱,再经过转换和分析,从而得到监测区域中人体或目标物体的有效数据。

[0044] 示例性的,所述处理器可以是升迈科技的GM8138S芯片,是提供多种传感器接口的网络摄像机SoC芯片,具有高效能CPU,并支持2M/3M像素画质,其搭载了linux系统,实现对所述图像采集装置和所述温度采集装置的数据处理和与用户终端之间的数据交互传输。示例性的,所述无线网络模块为WIFI模块,用于将整个系统连接到网络。

[0045] 优选的,所述图像采集装置包括镜头和图像传感器;

[0046] 所述镜头与所述图像传感器连接,用于采集睡眠区域反射光,并将反射光的光信

号聚焦于所述图像传感器上；

[0047] 所述图像传感器,用于将所述光信号转换成数字图像信号。

[0048] 需要说明的是,所述镜头可以由一个镜片组成,但由于光学原因,单个镜片的成像不可避免的存在色差、球差、彗差、像散等等一系列像差问题,尤其在边缘部分,成像很差。所以示例性的,实际镜头都是多个(最多能有20多个)镜片的组合,可以再一定程度上校正像差。另外,变焦镜头的变焦和聚焦也是改变镜头的间距来实现的。

[0049] 优选的,所述图像传感器为CMOS (Complementary Metal-Oxide Semiconductor, 互补金属氧化物半导体)图像传感器,是一种固体成像传感器,采用一般半导体电路最常用的CMOS工艺,通常由像敏单元阵列、行驱动器、列驱动器、时序控制逻辑、AD转换器、数据总线输出接口、控制接口等几部分组成,这几部分通常都被集成在同一块硅片上。其工作过程一般可分为复位、光电转换、积分、读出几部分,每个像素单元都会进行光到电荷再到电压的转换。

[0050] 优选的,所述温度采集装置包括红外阵列传感器和微处理器；

[0051] 所述红外阵列传感器,用于监测所述睡眠区域的温度并转换成数字温度信号；

[0052] 所述微处理器与所述红外阵列传感器连接,用于接收来自所述红外阵列传感器的所述数字温度信号,并进行分析,得到温度分析结果。

[0053] 需要说明的是,所述红外阵列传感器可以实现二维区域温度分布监测,提供8\*8个像素点输出,角度60度,在不同物体表面有不同温度,人的体表温度相对于环境温度有一定温差,利用温差关系,可以分析人是静止还是移动,并可分析出移动方向。当人盖上被子时,因被子有一定的隔阻,监测到被子区域温度相对于踢开被子温度有较大的温差时,将监测到的数据输出到所述微处理器。示例性的,所述微处理器为STM32F103C8T6型号集成电路,在接收红外阵列传感器传输过来8\*8像素区域数据后,对其进行常规算法分析,得到所监测人的状态结果,再通过串口把状态传输到所述处理器。

[0054] 优选的,所述红外阵列传感器包括:红外阵列探测器、增益放大器、模数转换器、控制器和存储器；

[0055] 所述红外阵列探测器,用于监测所述睡眠区域的温度并转换成第一电信号;所述增益放大器与所述红外阵列探测器连接,用于对所述第一电信号进行放大;所述模数转换器与所述增益放大器连接,用于将经放大的第一电信号转换成数字温度信号;所述控制器与所述模数转换器连接,用于将所述数字温度信号传输到所述微处理器;所述控制器还用于根据所述微处理器接收到的来自用户终端的控制指令控制所述红外阵列传感器的工作。所述存储器与所述控制器连接,用于存储所述数字温度信号。

[0056] 需要说明的是,所述红外阵列传感器中至少包括一个红外阵列探测器,当实践中需要采用两个或多个红外阵列探测器对多个区域进行监测时,相应的,所述红外阵列传感器还包括选择器,置于所述两个或多个红外阵列探测器与所述增益放大器之间,用于实现对所述两个或多个红外阵列探测器的输出选择。

[0057] 所述微处理器通过I2C总线与所述红外阵列传感器中的控制器连接。

[0058] 优选的,所述红外阵列传感器还包括热敏电阻温度传感器；

[0059] 所述热敏电阻温度传感器与所述模数转换器连接,用于根据监测到的所述红外阵列传感器的温度生成第二电信号,并通过模数转换器将所述第二电信号转换成数字信号及

传输到所述控制器；

[0060] 相应的，所述微处理器还用于根据来自所述控制器的所述数字信号判断所述红外阵列传感器是否达到预警温度，若是，则通过所述控制器控制所述红外阵列传感器停止工作。

[0061] 需要说明的是，热敏电阻温度传感器是根据周围环境温度变化而改变自身电阻的温度传感装置。由于热敏电阻的电阻很容易测得，所以通常用作温度传感器使用，实现对所述红外阵列传感器工作温度的安全把控。热敏电阻的电阻和温度之间的关系是高度非线性的。示例性的，当热敏电阻感受温度变化后，自身的电阻值发生变化，通过一个桥式电路或者更简单的分压电路，可以把电阻的变化转换为电压信号，再通过把这个电压信号经由模数转换器转换后被传输到微处理器上，就可以测量温度并进行温度控制。

[0062] 综上所述，本实用新型实施例一提供的一种睡眠监测系统，通过利用图像采集装置和温度采集装置分别对睡眠区域的数据进行采集和处理，并传输到用户终端上以实现实时监控，可以监测小孩的体表温度和睡眠质量，以及对小孩晚上睡觉时踢被子或翻动等动作进行分析统计和报警，解决了小孩睡觉时蹬开被子而父母很难及时发现的问题，避免了孩子着凉生病情况的发生，保证了孩子的身体健康。

[0063] 在上述技术方案的基础上，优选的，所述监测系统还包括电机；

[0064] 所述电机与所述处理器和所述镜头分别连接，用于根据所述处理器接收到的来自用户终端的控制指令控制所述镜头转动；

[0065] 相应的，所述处理器还用于根据接收到的来自用户终端的控制指令，控制所述图像采集装置和所述温度采集装置启动和关闭。

[0066] 优选的，所述监测系统还包括电源；

[0067] 所述电源与所述处理器、图像采集装置、温度采集装置和无线网络模块连接，用于为整个系统提供电能。

[0068] 需要说明的是，所述电源可以是供电稳定220V家用交流电或直流电池组，根据实际需求自行选择。

[0069] 注意，上述仅为本实用新型的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解，本实用新型不限于这里所述的特定实施例，对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本实用新型的保护范围。因此，虽然通过以上实施例对本实用新型进行了较为详细的说明，但是本实用新型不仅仅限于以上实施例，在不脱离本实用新型构思的情况下，还可以包括更多其他等效实施例，而本实用新型的范围由所附的权利要求范围决定。



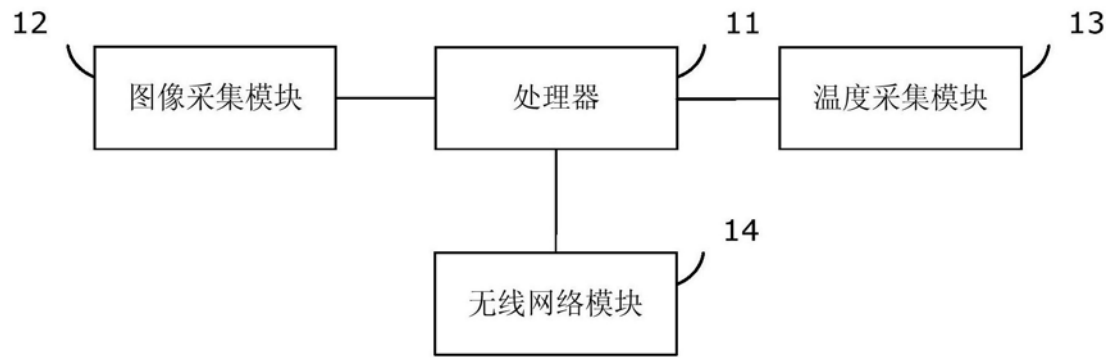


图1

专利名称(译)	一种睡眠监测系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN208002775U</a>	公开(公告)日	2018-10-26
申请号	CN201720739930.8	申请日	2017-06-23
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市爱贝宝移动互联科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市爱贝宝移动互联科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市爱贝宝移动互联科技有限公司		
[标]发明人	徐永		
发明人	徐永		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/01		
优先权	201720641523.3 2017-06-05 CN		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本实用新型实施例公开了一种睡眠监测系统，包括处理器、图像采集装置、温度采集装置和无线网络模块，其中：所述图像采集装置用于采集睡眠区域反射光，并将反射光的光信号转换成数字图像信号；所述温度采集装置用于监测所述睡眠区域的温度并转换成数字温度信号进行分析，得到温度分析结果；所述处理器与所述图像采集装置、所述温度采集装置和所述无线网络模块连接，用于接收来自图像采集装置的数字图像信号和来自温度采集装置的温度分析结果，并通过所述无线网络模块传输到用户终端上。基于上述监测系统，可以实现对小孩的体表温度和睡眠质量的监测，以及对小孩晚上睡觉是否踢被子进行分析和报警，保证了孩子的身体健康。

