



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103637780 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 25

(21) 申请号 201310564771. 9

(56) 对比文件

(22) 申请日 2013. 11. 14

CN 103006225 A, 2013. 04. 03,

CN 103202687 A, 2013. 07. 17,

(73) 专利权人 成都博约创信科技有限责任公司

CN 102113034 A, 2011. 06. 29,

US 2012179066 A1, 2012. 07. 12,

地址 610100 四川省成都市成都经济技术开发区(龙泉驿区大面街道)银河路1号28号大学生孵化园

审查员 胡新芬

(72) 发明人 朱磊 贾弦飞

(74) 专利代理机构 成都金英专利代理事务所

(普通合伙) 51218

代理人 袁英

(51) Int. Cl.

A61B 5/0205(2006. 01)

A61B 5/00(2006. 01)

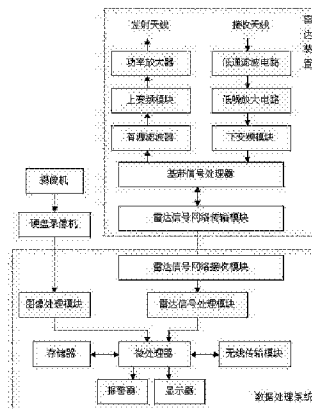
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种人体睡眠心率和呼吸监测系统

(57) 摘要

本发明公开了一种人体睡眠心率和呼吸监测系统,它包括用于采集睡眠状态下的人体心率和呼吸信息前端采集设备和用于前端采集设备采集到的数据进行分析处理的数据处理系统,所述的前端采集设备包括用于向人体胸部发射和接收发射信号的雷达装置和采集人体睡眠过程图像的摄像机,摄像机的输出与硬盘录像机相连,雷达装置和硬盘录像机的输出分别通过网络与数据处理系统相连。本发明在睡眠姿势稳定的情况下,基本可以获得精确的呼吸率和心率数,能够长时间检测人体睡眠时的心率和呼吸情况,一旦发生异常情况,报警器发出警报,并将报警信号发送到指定的移动设备,通知其他人员,能够对监测人员进行及时救治处理,使用不受拘束,不影响使用者的睡眠。



1. 一种人体睡眠心率和呼吸监测系统,它包括用于采集睡眠状态下的人体心率和呼吸信息的前端采集设备和用于前端采集设备采集到的数据进行分析处理的数据处理系统,所述的前端采集设备包括用于向人体胸部发射和接收发射信号的雷达装置和采集人体睡眠过程图像的摄像机,摄像机的输出与硬盘录像机相连,雷达装置和硬盘录像机的输出分别与数据处理系统相连;

所述的雷达装置包括基带信号处理器、发射模块、接收模块和雷达信号网络传输模块,发送模块包括有源滤波电路、上变频模块、功率放大器和发射天线,接收模块包括接收天线、低通滤波电路、低噪放大电路和下变频模块,基带信号处理器的输出依次与有源滤波电路、上变频模块和功率放大器相连,功率放大器的输出信号通过发射天线发送到人体胸部,接收天线接收人体胸部反射的信号,并将接收到的信号依次经过低通滤波电路、低噪放大电路和下变频模块连接基带信号处理器,基带信号处理器的输出还与雷达信号网络传输模块相连,通过通信网络将信号发送至数据处理系统;

其特征在于:所述的数据处理系统包括:

雷达信号网络接收模块:接收雷达信号网络传输模块发送的雷达信号;

雷达信号处理模块:将接收到的雷达信号转换成心率或呼吸信息,得到由于呼吸和心脏活动引起的胸廓周期性起伏运动状态;

图像处理模块:对硬盘录像机的图像进行分析处理,对呼吸运动所造成的身体细微起伏进行分析并提取运动信息的;

微处理器:将处理后的心率和呼吸信息与预设的心率和呼吸信息进行对比分析,判断是否处于正常范围,若有异常,则发出报警控制信号;

显示器:将处理后的心率数据和呼吸数据显示在显示屏上,供用户随时查看;

报警器:若心率或呼吸数据出现异常,发出警报;

存储器:将处理后的心率和呼吸数据进行存储,方便日后查看;

图像处理模块的输入与硬盘录像机相连,雷达信号网络接收模块的输出与雷达信号处理模块相连,图像处理模块和雷达信号处理模块的输出分别与微处理器相连,微处理器的输出分别与显示器和报警器连接,微处理器还与存储器相连;

所述的数据处理系统还包括无线传输模块,微处理器还用于将报警信号生成短信数据,并将生成的短信数据通过无线传输模块发送到指定的移动设备;

在睡眠姿势稳定时,能够获得精确的呼吸率和心率数,长时间检测人体睡眠时的心率和呼吸情况,一旦发生异常情况,报警器发出警报,并将报警信号发送到指定的移动设备,通知其他人员,能够对监测人员进行及时救治处理;

前端信号采集设备不与人体接触,有效防止有线电路缠住人体脖子的危险发生,使用不受拘束,不影响使用者的睡眠;

所述的无线传输模块包括蓝牙、ZigBee发送模块、WIFI发送模块或GSM发送模块。

## 一种人体睡眠心率和呼吸监测系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种人体睡眠心率和呼吸监测系统。

### 背景技术

[0002] 人的一生中,近三分之一的时间是在睡眠中度过的,睡眠时体内新陈代谢及一切生理活动都降低,机体处于保护性抑制状态,避免神经细胞过度消耗而功能衰竭,同时睡眠可以使疲劳的神经恢复正常的生理功能,睡眠对维持人的正常免疫功能是必须的。睡眠对于身体维持正常的生理功能以及生长发育也是极为重要,与健康息息相关。但调查显示,相当大的人群患有睡眠障碍或和睡眠有关的疾病,成人中约有30%出现睡眠障碍,其中三成情况严重,严重影响人体的心血管肌肉等器官的功能,危害着许多人的健康。睡眠障碍是许多疾病形成和发展的重要因素,不仅可能引起人体各种生理功能的低下,而且还会导致一系列周身性病变,疾患可引起严重的低血氧症及睡眠紊乱,与高血压、心率失常、心脑血管疾病及呼吸衰竭等疾病的发生密切相关,少数患者可夜间猝死。因此睡眠障碍日益受到国内外医学界的广泛重视。通过分析睡眠期间的生理信号可以检测出某些疾病的存在,有很重要的临床意义。

[0003] 目前已有多多种睡眠检测方法投入临床使用。其中多导睡眠分析仪能够监测除脑电图外,包括心电图、肌电图、眼动图、胸式和腹式呼吸张力图、鼻及口通气量、体位体动、血氧饱和度以及阴茎海绵体肌容积在内的10余个通道的生理信号。但是使用多导睡眠分析仪监测睡眠,需要病人留院观察,还需要专门的医务人员监控病人。因此虽然使用多导睡眠分析仪可以获取非常完整的数据用于睡眠疾病诊断,但是费用较高,因而仅用于诊断少数病情较为严重的病人。随着人民生活水平的提高和工作压力的加大,发展一种能够早期诊断睡眠疾病,但是廉价同时又无拘束,并可以在家庭使用的监测系统,成了一个新的研究热点。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种在睡眠姿势稳定的情况下,基本可以获得精确的呼吸率和心率数,能够长时间检测人体睡眠时的心率和呼吸情况,一旦发生异常情况,报警器发出警报,并将报警信号发送到指定的移动设备,结构简单、成本低,适用于大多数家庭使用的人体睡眠心率和呼吸监测系统。

[0005] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:一种人体睡眠心率和呼吸监测系统,它包括用于采集睡眠状态下的人体心率和呼吸信息前端采集设备和用于前端采集设备采集到的数据进行分析处理的数据处理系统,所述的前端采集设备包括用于向人体胸部发射和接收发射信号的雷达装置和采集人体睡眠过程图像的摄像机,摄像机的输出与硬盘录像机相连,雷达装置和硬盘录像机的输出分别与数据处理系统相连。

[0006] 所述的雷达装置包括基带信号处理器、发射模块、接收模块和雷达信号网络传输模块,发送模块包括有源滤波电路、上变频模块、功率放大器和发射天线,接收模块包括接

收天线、低通滤波电路、低噪放大电路和下变频模块,基带信号处理器的输出依次与有源滤波电路、上变频模块和功率放大器相连,功率放大器的输出信号通过发射天线发送到人体胸部,接收天线接收人体胸部反射的信号,并将接收到的信号依次经过低通滤波电路、低噪放大电路和下变频模块连接基带信号处理器,基带信号处理器的输出还与雷达信号网络传输模块相连,通过通信网络将信号发送至数据处理系统。

[0007] 所述的数据处理系统包括:

[0008] 雷达信号网络接收模块:接收雷达信号网络传输模块发送的雷达信号;

[0009] 雷达信号处理模块:将接收到的雷达信号转换成心率或呼吸信息,得到由于呼吸和心脏活动引起的胸廓周期性起伏运动状态;

[0010] 图像处理模块:对硬盘录像机的图像进行分析处理,对呼吸运动所造成的身体细微起伏进行分析并提取运动信息的;

[0011] 微处理器:将处理后的心率和呼吸信息与预设的心率和呼吸信息进行对比分析,判断是否处于正常范围,若有异常,则发出报警控制信号;

[0012] 显示器:将处理后的心率数据和呼吸数据显示在显示屏上,供用户随时查看;

[0013] 报警器:若心率或呼吸数据出现异常,发出警报;

[0014] 存储器:将处理后的心率和呼吸数据进行存储,方便日后查看;

[0015] 图像处理模块的输入与硬盘录像机相连,雷达信号网络接收模块的输出与雷达信号处理模块相连,图像处理模块和雷达信号处理模块的输出分别与微处理器相连,微处理器的输出分别与显示器和报警器连接,微处理器还与存储器相连。

[0016] 所述的数据处理系统还包括无线传输模块,微处理器还用于将报警信号生成短信数据,并将生成的短信数据通过无线传输模块发送到指定的移动设备。

[0017] 所述的无线传输模块包括蓝牙、ZigBee发送模块、WIFI发送模块或GSM发送模块。

[0018] 本发明的有益效果是:

[0019] 1、在睡眠姿势稳定的情况下,基本可以获得精确的呼吸率和心率数,能够长时间检测人体睡眠时的心率和呼吸情况,一旦发生异常情况,报警器发出警报,并将报警信号发送到指定的移动设备,通知其他人员,能够对监测人员进行及时救治处理;

[0020] 2、前端信号采设备不与人体接触,可有效避免有线连接可能对被监测人体,特别是被监测人体是婴儿时造成的一切潜在危险,例如可以防止有线电路缠住婴儿的脖子的危险发生,使用不受拘束,不影响使用者的睡眠;

[0021] 3、该系统不仅可以监测睡眠状态下的人体的心率和呼吸的情况,还可以用于评估睡眠的质量,而且能够为某些疾病提供有力的诊断方法和工具;

[0022] 4、采用常用的设备,结构简单、成本低廉,适用于大多数家庭,能够进行推广使用。

## 附图说明

[0023] 图1为本发明的系统结构示意图。

## 具体实施方式

[0024] 下面结合附图进一步说明本发明的技术方案,但本发明所保护的内容不局限于以下所述。

[0025] 如图1所示,一种人体睡眠心率和呼吸监测系统,它包括用于采集睡眠状态下的人体心率和呼吸信息前端采集设备和用于前端采集设备采集到的数据进行分析处理的数据处理系统,所述的前端采集设备包括用于向人体胸部发射和接收发射信号的雷达装置和采集人体睡眠过程图像的摄像机,摄像机的输出与硬盘录像机相连,雷达装置和硬盘录像机的输出分别与数据处理系统相连。

[0026] 所述的雷达装置包括基带信号处理器、发射模块、接收模块和雷达信号网络传输模块,发送模块包括有源滤波电路、上变频模块、功率放大器和发射天线,接收模块包括接收天线、低通滤波电路、低噪放大电路和下变频模块,基带信号处理器的输出依次与有源滤波电路、上变频模块和功率放大器相连,功率放大器的输出信号通过发射天线发送到人体胸部,接收天线接收人体胸部反射的信号,并将接收到的信号依次经过低通滤波电路、低噪放大电路和下变频模块连接基带信号处理器,基带信号处理器的输出还与雷达信号网络传输模块相连,通过通信网络将信号发送至数据处理系统。

[0027] 所述的数据处理系统包括:

[0028] 雷达信号网络接收模块:接收雷达信号网络传输模块发送的雷达信号;

[0029] 雷达信号处理模块:将接收到的雷达信号转换成心率或呼吸信息,得到由于呼吸和心脏活动引起的胸廓周期性起伏运动状态;

[0030] 图像处理模块:对硬盘录像机的图像进行分析处理,对呼吸运动所造成的身体细微起伏进行分析并提取运动信息的;

[0031] 微处理器:将处理后的心率和呼吸信息与预设的心率和呼吸信息进行对比分析,判断是否处于正常范围,若有异常,则发出报警控制信号;

[0032] 显示器:将处理后的心率数据和呼吸数据显示在显示屏上,供用户随时查看;

[0033] 报警器:若心率或呼吸数据出现异常,发出警报;

[0034] 存储器:将处理后的心率和呼吸数据进行存储,方便日后查看;

[0035] 图像处理模块的输入与硬盘录像机相连,雷达信号网络接收模块的输出与雷达信号处理模块相连,图像处理模块和雷达信号处理模块的输出分别与微处理器相连,微处理器的输出分别与显示器和报警器连接,微处理器还与存储器相连。

[0036] 所述的数据处理系统还包括无线传输模块,微处理器还用于将报警信号生成短信数据,并将生成的短信数据通过无线传输模块发送到指定的移动设备。

[0037] 所述的无线传输模块包括蓝牙、ZigBee发送模块、WIFI发送模块或GSM发送模块。

[0038] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

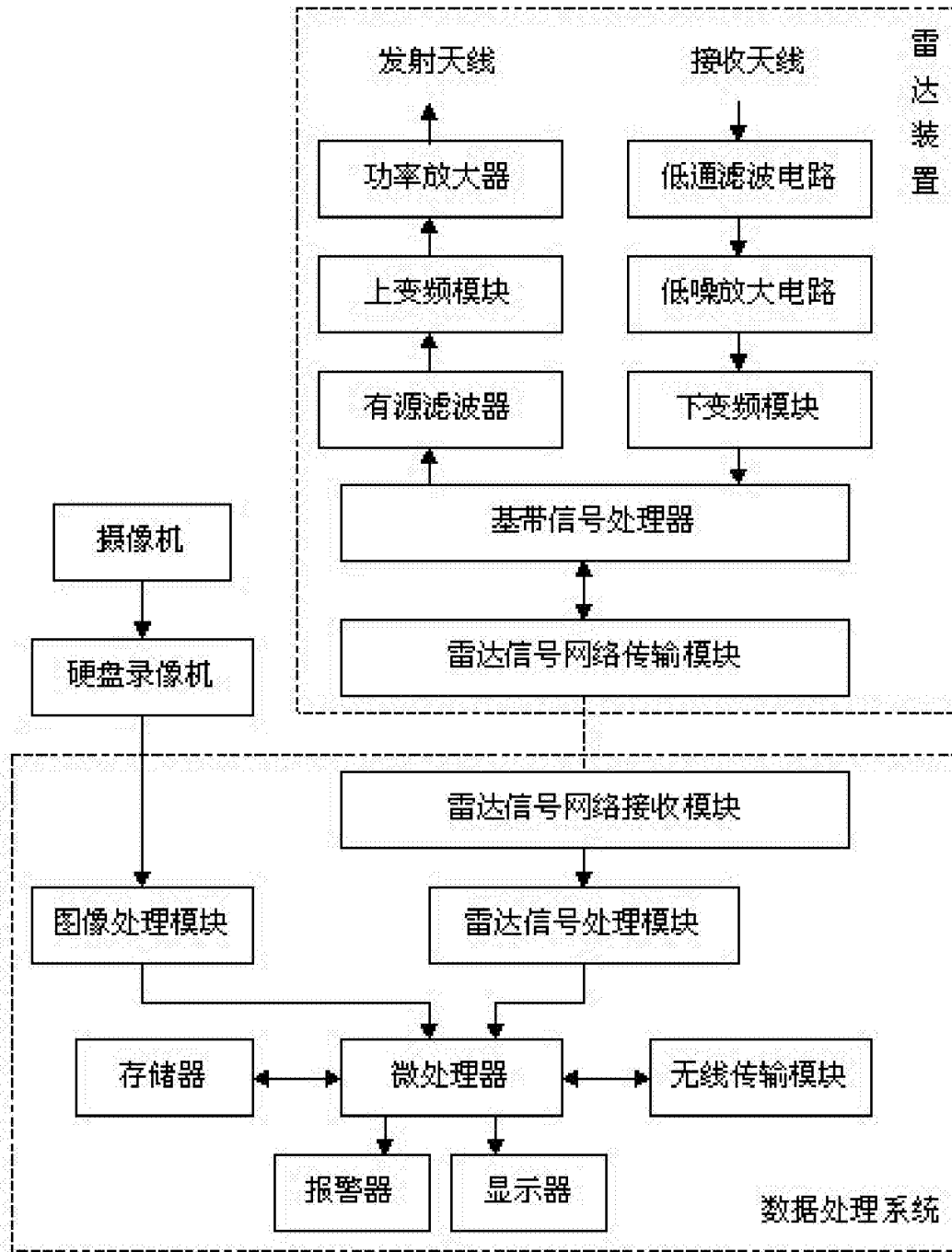


图1

专利名称(译)	一种人体睡眠心率和呼吸监测系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN103637780B</a>	公开(公告)日	2016-05-25
申请号	CN201310564771.9	申请日	2013-11-14
[标]申请(专利权)人(译)	成都博约创信科技有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	成都博约创信科技有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	成都博约创信科技有限责任公司		
[标]发明人	朱磊 贾弦飞		
发明人	朱磊 贾弦飞		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/00		
代理人(译)	袁英		
其他公开文献	CN103637780A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种人体睡眠心率和呼吸监测系统，它包括用于采集睡眠状态下的人体心率和呼吸信息前端采集设备和用于前端采集设备采集到的数据进行分析处理的数据处理系统，所述的前端采集设备包括用于向人体胸部发射和接收发射信号的雷达装置和采集人体睡眠过程图像的摄像机，摄像机的输出与硬盘录像机相连，雷达装置和硬盘录像机的输出分别通过网络与数据处理系统相连。本发明在睡眠姿势稳定的情况下，基本可以获得精确的呼吸率和心率数，能够长时间检测人体睡眠时的心率和呼吸情况，一旦发生异常情况，报警器发出警报，并将报警信号发送到指定的移动设备，通知其他人员，能够对监测人员进行及时救治处理，使用不受拘束，不影响使用者的睡眠。

