

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61B 5/00 (2006.01)

G08C 17/02 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720309274.4

[45] 授权公告日 2008 年 10 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 201135429Y

[22] 申请日 2007.12.29

[21] 申请号 200720309274.4

[73] 专利权人 宋 利

地址 100073 北京市海淀区万丰路 18 号 1 号
楼 408 号

[72] 发明人 俞 海

[74] 专利代理机构 北京三高永信知识产权代理有限公司

代理人 何文彬

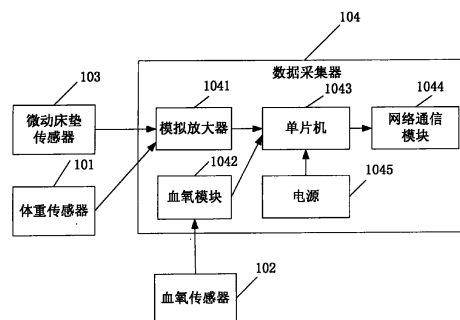
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

一种数字化监护床

[57] 摘要

本实用新型公开了一种数字化监护床，属于传感器技术领域。所述数字化监护床包括体重传感器、血氧传感器、微动床垫传感器和数据采集器；数据采集器具体包括模拟放大器、血氧模块、单片机、网络通信模块和电源；体重传感器和微动床垫传感器分别与模拟放大器相连，血氧传感器与血氧模块相连，模拟放大器和血氧模块分别与单片机相连，单片机与网络通信模块相连，电源与单片机相连。本实用新型通过数字化监护床，可以对人体生命健康状态信息进行连续的低负荷监测，进而使医护人员在不打扰病人休息的情况下，对病人进行长期地动态跟踪观察。



1. 一种数字化监护床，其特征在于，所述数字化监护床包括体重传感器、血氧传感器、微动床垫传感器和数据采集器；所述数据采集器具体包括模拟放大器、血氧模块、单片机、网络通信模块和电源；

所述体重传感器和所述微动床垫传感器分别与所述模拟放大器相连，所述血氧传感器与所述血氧模块相连，所述模拟放大器和所述血氧模块分别与所述单片机相连，所述单片机与所述网络通信模块相连，所述电源与所述单片机相连。

2. 如权利要求1所述的数字化监护床，其特征在于，所述模拟放大器包括前置放大电路、2阶低通滤波电路和电压放大电路。

3. 如权利要求1所述的数字化监护床，其特征在于，所述单片机包括A/D转换电路。

4. 如权利要求1所述的数字化监护床，其特征在于，所述网络通信模块是以太网通信模块或无线通信模块。

一种数字化监护床

技术领域

本实用新型涉及传感器技术领域，特别涉及一种数字化监护床。

背景技术

人的生命中有 1/3 时间是在睡眠状态下度过的，通过床和人在空间的紧密接触及在时间上的长久接触，可以获得许多关于人体生命健康状态的信息。目前，虽然家庭用床及医院病床的种类繁多，但是这些床大都局限在床的材质和款式上，而在获取人体生命健康状态信息方面没有根本性的突破。与此同时，医院资源紧张也是一个突出问题，每个住院病人都需要睡在一张床上进行实时监测，而为了达到监测目的就需要相应的检测仪器，目前医院普遍采用的是多参数监护仪，这种仪器比较适合危重病人及术后病人，而对于一般的住院病人及进行健康疗养的病人却不适合，再加之这些仪器操作比较复杂，还需要很多的导联线传感器等等，这样就会严重影响病人的日常生活，使病人被仪器设备“捆绑”在床旁，无论对医护人员还是对病人本身都十分不方便。

目前以床为主体而整合成的医用电子仪器设备还十分少见，在芬兰有一种床垫式睡眠监测仪器，它具有在睡眠中发现呼吸暂停事件的功能，其实现原理是通过电容式床垫记录被测者睡眠时对其冲击所造成的电容变化，并经过计算机分析进而获得睡眠中的呼吸时间。虽然电容式床垫具有无电极且使用方便等优点，但是其功能简单单一，不能进行睡眠结构分析，不能进行呼吸事件分类。在国内也有一种具有简单的电子检测功能的床，人躺上去可以测量出其体重，并显示出来，不过此种床的功能实在过于简单。

实用新型内容

为了实现在无电极导联线等干扰的自然状态下，监测出人体的一些生命健康状态信息，本实用新型提出了一种数字化监护床，包括体重传感器、血氧传感器、微动床垫传感器和数据采集器；所述数据采集器具体包括模拟放大器、血氧模块、单片机、网络通信模块和电源；

所述体重传感器和所述微动床垫传感器分别与所述模拟放大器相连，所述血氧传感器与所述血氧模块相连，所述模拟放大器和所述血氧模块分别与所述单片机相连，所述单片机与

所述网络通信模块相连，所述电源与所述单片机相连。

所述模拟放大器包括前置放大电路、2阶低通滤波电路和电压放大电路。

所述单片机包括 A/D 转换电路。

所述网络通信模块是以太网通信模块或无线通信模块。

有益效果：本实用新型通过数字化监护床，可以在病人不需要连接电极导联线的情况下，实现对人体生命健康状态信息进行连续的低负荷监测，进而使医护人员在不打扰病人休息的情况下，对病人进行长期地动态跟踪观察。

附图说明

图 1 是本实用新型实施例提供的数字化监护床的原理示意图。

具体实施方式

为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本实用新型实施方式作进一步地详细描述。

参见图 1，本实用新型实施例提供了一种数字化监护床，包括体重传感器 101、血氧传感器 102、微动床垫传感器 103 和数据采集器 104。数据采集器 104 具体包括模拟放大器 1041、血氧模块 1042、单片机 1043、网络通信模块 1044 和电源 1045。

体重传感器 101 和微动床垫传感器 103 分别与模拟放大器 1041 相连，血氧传感器 102 与血氧模块 1042 相连，模拟放大器 1041 和血氧模块 1042 分别与单片机 1043 相连，单片机 1043 与网络通信模块 1044 相连，电源 1045 与单片机 1043 相连。其中，模拟放大器 1041 包括前置放大电路、2 阶低通滤波电路和电压放大电路；单片机 1043 包括 A/D 转换电路。网络通信模块 1044 可以是以太网通信模块或无线通信模块。

在实际应用中，体重传感器 101 位于数字化监护床床垫的夹层中，当病人躺上后，病人的体重通过体重传感器 101 传输到模拟放大器 1041；血氧传感器 102 位于血氧指套中，病人带上血氧指套后，病人的血氧值通过血氧传感器 102 传输到血氧模块 1042；微动床垫传感器 103 位于病人颈部，病人的心动信号和呼吸信号通过微动床垫传感器 103 传输到模拟放大器 1041；模拟放大器 1041 将接收到的体重电信号、心动电信号和呼吸电信号进行滤波和放大处理后，传输到单片机 1043；血氧模块 1042 对接收到的血氧值电信号进行滤波和放大处理后，传输到单片机 1043；单片机 1043 对接收到的各种电信号进行 A/D 转换处理，得到各类数字信号，并将各类数字信号按照统一的传输协议（例如 TCP/IP 协议），传输到网络通信模块 1044；

网络通信模块 1044 通过有线或无线方式与工作站的计算机进行局域网通信。通常情况下，工作站的计算机位于监控室中，医护人员可以通过计算机实时监控来自数字化监护床的信息，进而实现统一的实时监护管理，当出现血氧、心率、呼吸率过限时以及病人停止心跳和呼吸时，发出报警指示，提示医护人员马上进行救治。

体重传感器 101 提取出的体重信号具有如下作用：a) 可以获得病人的体重信息；b) 可以据此判别病人是否离床；c) 可以据此并结合心动图和呼吸图判别病人是否停止心跳和呼吸。

血氧传感器 102 提取出的血氧信号具有如下作用：a) 可以获得整晚血氧趋势图；b) 可以获得整晚脉率趋势图；c) 可以据此并结合心动信号、呼吸信号和体动信号分析得出睡眠状态下的中/重度呼吸事件。

微动床垫传感器 103 提取出的微动信号具有如下作用：a) 可以结合血氧信号分析出睡眠状态下的中/重度呼吸事件；b) 可以分析出整晚睡眠结构分期；c) 可以进行咳嗽程度的定量分析。

更进一步地，本实用新型实施例提供的数字化监护床可以帮助医护人员进行呼吸事件分析、睡眠质量分析、离床及生命信息分析和咳嗽程度分析等等，例如：

1) 呼吸事件分析：通过大量的实验和研究表明，睡眠呼吸暂停事件与血氧值的改变、心动周期的改变、呼吸率的改变及体动信息的改变，有着十分典型的相关性。通过这种相关性，结合人工智能理论以及其他多种信号分析方法（如小波变化），可以将呼吸事件有效准确地提取出来，对于中度或重度呼吸事件分析的准确度可以达到传统多导睡眠图仪的水平。

2) 睡眠质量分析：通过大量的实验和研究表明，睡眠结构和心率变异性之间有着很密切的相关性，科研人员在觉醒期、浅睡期、深睡期和做梦期找到了典型的心率变异的特征值，在此基础上进行了睡眠分期的判别，对整晚睡眠质量的评价有较好的参考价值。

3) 离床及生命信息分析：通过体重信息，结合心动信息、呼吸信息和体动信息，可以有效地判别患者是否在床上，患者在床上睡觉时，是否发生心跳和呼吸等生命信息停止的判别，并及时报警，可以有效地监测易发生猝死的病人。

4) 咳嗽程度分析：通过体动与呼吸波型信息的联合判别，可以有效地识别并统计整晚睡眠时的咳嗽情况。

本实用新型实施例通过数字化监护床，可以在病人不需要连接电极导联线的情况下，实现对人体生命健康状态信息进行连续的低负荷监测，进而使医护人员在不打扰病人休息的情况下，对病人进行长期地动态跟踪观察，给医护人员和病人带来了极大的方便，病人不需要粘贴电极，只要以自然状态睡在数字化监护床上，便可以得到病人的体重信息、整晚的心率

趋势、呼吸率趋势、体动趋势和血氧趋势等等，并在此基础上可以进一步分析出：睡眠状态下的呼吸事件、睡眠结构分期、睡眠质量、是否停止心跳与呼吸及咳嗽程度状况。另外，本实用新型实施例提供的数字化监护床是第一次将床和人的各种综合健康体征的动态监护紧密地结合起来，使得医护人员可以更加有效地监护多个病人，通过网络实现对一张床或多张床进行统一的监控管理。

以上所述仅为本实用新型的较佳实施例，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

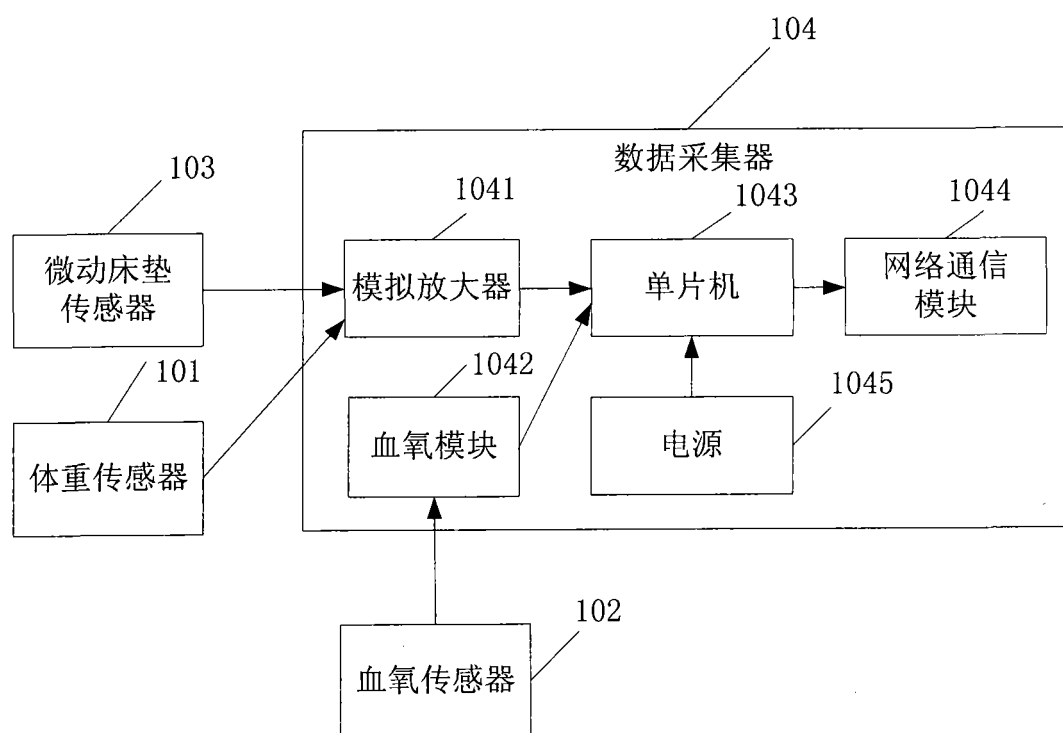


图 1

专利名称(译)	一种数字化监护床		
公开(公告)号	CN201135429Y	公开(公告)日	2008-10-22
申请号	CN200720309274.4	申请日	2007-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	宋利		
申请(专利权)人(译)	宋利		
当前申请(专利权)人(译)	宋利		
[标]发明人	俞海		
发明人	俞海		
IPC分类号	A61B5/00 G08C17/02		
代理人(译)	何文彬		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种数字化监护床，属于传感器技术领域。所述数字化监护床包括体重传感器、血氧传感器、微动床垫传感器和数据采集器；数据采集器具体包括模拟放大器、血氧模块、单片机、网络通信模块和电源；体重传感器和微动床垫传感器分别与模拟放大器相连，血氧传感器与血氧模块相连，模拟放大器和血氧模块分别与单片机相连，单片机与网络通信模块相连，电源与单片机相连。本实用新型通过数字化监护床，可以对人体生命健康状态信息进行连续的低负荷监测，进而使医护人员在不打扰病人休息的情况下，对病人进行长期地动态跟踪观察。

