

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61B 5/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610087016.6

[45] 授权公告日 2008 年 7 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 100399985C

[22] 申请日 2006.6.8

[21] 申请号 200610087016.6

[73] 专利权人 北京新兴阳升科技有限公司

地址 100036 北京市海淀区阜成路 28 号
航医大厦 413 室

[72] 发明人 俞梦孙 章明福 王乃中 杨福生
陶祖莱 谢 敏

[56] 参考文献

JP2001-402A 2001.1.9

JP2003-52650A 2003.2.25

CN1584529A 2005.2.23

审查员 冷玉珊

[74] 专利代理机构 北京中北知识产权代理有限公司

代理人 吴 立

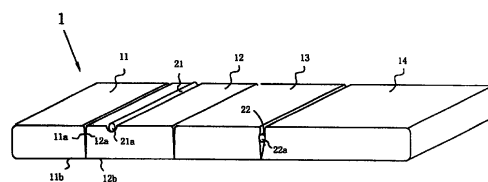
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称

监测睡眠状态和呼吸障碍事件的传感装置

[57] 摘要

监测睡眠状态和呼吸障碍事件的传感装置，设有弹性床垫(1)，压力传感器，其特征在于：所述的床垫(1)包含不少于两个透气的纵向分区垫体(11、12、13、14)，相邻两分区垫体(11、12)的相邻侧壁(11a、12a)靠拢，底垫面(11b)、(12b)相互连接，所述的传感器为充满流体的密封弹性体(21、22)，弹性体装有能感应密封腔内流体压力变化的传感元件(21a、22a)，传感元件输出端通过导线与数据处理器连接，所述的密封弹性体(21、22)设置于床垫上能灵敏感应人体被检测部位相应信息的位置，本发明可提高检测者被检测时的舒适度，本发明进一步方案密封弹性体里充满硅油可提高测试的灵敏度。



1、监测睡眠状态和呼吸障碍事件的传感装置，设有弹性床垫（1），压力传感器，其特征在于：所述的床垫（1）包含不少于两个透气的纵向分区垫体（11、12，13，14），相邻两分区垫体（11、12）的相邻侧壁（11a、12a）靠拢，底垫面（11b、12b）相互连接，所述的压力传感器为充满流体的密封弹性体（21，22），弹性体装有能感应密封腔内流体压力变化的传感元件（21a，22a），传感元件输出端通过导线与数据处理器连接，所述的密封弹性体（21，22）设置于床垫上能灵敏感应人体被检测部位相应信息的位置。

2、根据权利要求 1 所述的监测睡眠状态和呼吸障碍事件的传感装置，其特征在于：所述的床垫（1）至少包含支撑人体胸部的分区垫体（12）和支撑人体下肢的分区垫体（14），在胸部分区垫体（12）上靠近人体心脏的部位，以及下肢分区垫体（14）上，分别设置有所述的传感密封弹性体（21、22）。

3、根据权利要求 2 所述的监测睡眠状态和呼吸障碍事件的传感装置，其特征在于：在所述胸部分区垫体（12）上与躺卧人体心脏对应的位置有设置在垫体弹性芯体横向凹槽里的所述传感密封弹性体（21），密封弹性体上部高出垫体弹性芯体的凹槽上口。

4、根据权利要求 2 所述的监测睡眠状态和呼吸障碍事件的传感装置，其特征在于：在所述下肢分区垫体（14）与相邻的上躯干分区垫体的横向侧壁夹缝里，夹有所述的传感密封弹性体（22）。

5、根据权利要求 1-4 任一权利要求所述的监测睡眠状态和呼吸障碍事件的传感装置，其特征在于：所述的密封弹性体（21，22）为充满流体的密封弹性软管，所述的传感元件装在密封弹性软管端部。

6、根据权利要求 5 所述的监测睡眠状态和呼吸障碍事件的传感装置，其特征在于：所述的密封弹性软管横向设置在所述的床垫上。

7、根据权利要求 1-4 任一权利要求所述的监测睡眠状态和呼吸障碍事

件的传感装置，其特征在于：所述传感密封弹性体（21，22）内的流体为液态油。

8、根据权利要求 7 所述的监测睡眠状态和呼吸障碍事件的传感装置，其特征在于：所述传感密封弹性体（21，22）内的液态油为硅油。

9、根据权利要求 6 所述的监测睡眠状态和呼吸障碍事件的传感装置，其特征在于：所述密封弹性软管内的流体为液态硅油。

监测睡眠状态和呼吸障碍事件的传感装置

技术领域

本发明属一种医学监测装置，具体涉及一种用于监测睡眠状态和呼吸障碍事件的传感装置。

背景技术

根据近年来的研究证实，人在睡眠中出现的呼吸暂停现象与人类许多疾病的发生、发展密切相关。例如睡眠性呼吸暂停，其病理与生理的统一表现为：睡眠时反复发生低氧血症、高碳酸血症、血液PH值下降失代偿，此三种现象在睡眠中反复发生会导致身体中一系列病理生理改变，涉及到多种临床学科，因此近年来睡眠监测类仪器的应用越来越多，睡眠呼吸障碍是目前临床睡眠监测的一大方向，这种监测仪器有两类：一类是多导睡眠监测仪（Polysomnography, PSG），监测时需住院监测多个参数，被监测者头颅、面部、身体和四肢需安放多个电极和连接多根导线及传感器，操作复杂，要医护人员值班，对被测者构成了相当大的生理和心理负担，易干扰睡眠；另一类是便携式睡眠记录仪，可以在医院贴好电极后让被测者携带回家睡觉，再于次日将记录盒送至医院回放分析给予出结果报告。由于传统方法均是通过测脑电信号判别睡眠结构，所以均需在人体上贴附较多的电极，不仅给被测者带来不便和不适感，而且脑电信号比其它信号更易受到干扰；有的便携式初筛机不必在被测者身上粘贴脑电电极，但必需通过装在人体上的其它传感器测量鼻气流、胸呼吸、腿动等，使用不便，而且省略电极是以显著降低分析结果的准确度为代价的。

1996年以来，本专利申请发明人经试验研究发现：睡眠结构与睡眠时的心动周期变化之间有相当好的耦合关系，用逐拍心动周期分析获得的睡眠结构结果和用脑电图分析睡眠结构的结果对比有平均符合率达85%的一致性。此外腿动信号也可反映人体的睡眠状态，因此在03153623.8专利申请中，公

开了一种通过检测心动周期、呼吸、体动及其变化实现睡眠结构分析的装置，这种装置是由多个流体囊组合而成的床垫，被测者躺在床垫上，通过流体囊压力的微小变化感应到的被测者的心动周期、呼吸、体动信息，用这些传感信息为进行睡眠结构分析提供数据。该专利申请可减轻各种电极和连接导线给被测者带来的不适和心理负荷，但由于与被测者需躺在不透气的流体囊上，会使身体感到不舒适并影响睡眠。

发明内容

本发明要解决的技术问题是克服上述不足，提供一种不需在人体上贴电极、连导线，而且能够使被测者感到更加舒适的监测睡眠状态和呼吸障碍事件的传感装置。

解决上述问题的技术方案是（参见实施例图）：本发明设有弹性床垫（1），压力传感器，其特征在于：所述的床垫（1）包含不少于两个透气的纵向分区垫体（11、12、13、14），相邻两分区垫体（11、12）的相邻侧壁（11a、12a）靠拢，底垫面（11b）、（12b）相互连接，所述的传感器为充满流体的密封弹性体（21、22），弹性体装有能感应密封腔内流体压力变化的传感元件（21a、22a），传感元件输出端通过导线与数据处理器连接，所述的传感密封弹性体（21、22）设置于床垫上能灵敏感应人体被检测部位相应信息的位置。

进一步方案是：所述的床垫（1）至少包含支撑人体胸部的分区垫体（12）和支撑人体下肢的分区垫体（14），在胸部分区垫体（12）上靠近人体心脏的部位，以及下肢分区垫体（14）上分别设置有所述的传感密封弹性体（21）、（22）。

再进一步方案是：所述的传感密封弹性体（21、22）里充满的流体为液态油。

优选方案是：所述传感密封弹性体内充满的流体是液态硅油。

上述纵向分区垫体是指顺着人体躺卧的方向的分区垫体。

本发明的工作原理是：分区垫体可将不同的检测部位分割开来，使每个分区垫体感应的信号相对独立，防止相互干扰，所述充满流体的密封弹性体

内腔可形成相应的应力，被测者躺在透气的弹性床垫上，由装在检测部位密封弹性体上的传感元件感应人体因心脏跳动、呼吸、体动等导致的弹性体内部压力变化的信息，该压力变化信号转变为电信号输入到数据处理器进行数据处理。

本发明采用通常的透气弹性床垫支撑人体，只须用小体积的传感密封弹性体感应人体相关部位的相应信息，克服了原有流体囊既要用于感应人体信息又要用于支撑人体造成与人体大面积接触而给被测者带来的不适。

进一步方案在胸部分区垫体和下肢分区垫体部位设置传感密封弹性体（21）、（22）可用于测定人体胸冲击、腿冲击、呼吸波、上体动、下体动等信号，进而为心动周期、呼吸率、睡眠结构图、睡眠呼吸事件分析、周期性腿动症等睡眠运动障碍提供分析数据。

本发明再进一步方案传感密封弹性体内充满液态油时具有传感灵敏度高的优点。

附图说明

图 1、发明实施例结构示意图

图 2、本发明实施例压力传感密封弹性体结构示意图

1- 弹性床垫 11-头部分区垫体 12-胸部分区垫体 13-臀部分区垫体
14-下肢分区垫体 21、22-密封弹性体 21a、22a-传感元件

具体实施方式

本例床垫 1 是由顺着人体躺卧方向排列的四个分区垫体：头部分区垫体 11、胸部分区垫体 12、臀部分区垫体 13、下肢分区垫体 14 组合而成，各分区垫体是由弹性芯体与包裹在芯体外部的透气材料制成，每组相邻两分区垫体的相邻侧壁相互靠拢（如头部分区垫体与胸部分区垫体相邻侧壁分别为 11a 和 12a，两侧壁靠拢，其它分区垫体同此），底面连为一体（如头部分区垫体与胸部分区垫体底面分别为 11a 和 12a，两底面连为一体，其它分区垫体同此）。

在胸部分区垫体 12 上与躺卧人体心脏对应的位置有设置在垫体弹性芯体横向凹槽里的压力传感器长管形密封弹性体 21，长管形密封弹性体上部

高出垫体弹性芯体的凹槽上口，以便更灵敏地感应人体心动周期和上肢体动导致的压力变化；在床上同时可以正常铺上褥子。

在下肢分区垫体 14 与相邻的上躯干分区垫体——臀部分区垫体 13 之间的横向侧壁夹缝里，夹有压力传感器长管形密封弹性体 22，该密封弹性体可通过感应相邻垫体 13、14 之间夹持力的变化来感应下肢体动信号。

上述长管形密封弹性体 21、22 为充满硅油的医用橡胶软管，密封弹性软管端部分别装有压力传感部件 21a、22a，压力传感元件输出端接数据处理器。

根据试验，密封弹性传感软管里的流体为油时，传感灵敏度较高，而该流体为硅油时，效果更佳，而且硅油还具有无毒无味的优点。

本例数据处理器为依次连接的滤波放大器、A/D 模数变换器、微处理器。

以上所述，仅是本发明的较佳实施例，并非对本发明作任何形式上的限制，凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属本发明的保护范围，例如所述密封弹性体内充满的流体除油类外，还可以是其它液体、气体；在不同检测部位设置的多个密封弹性体还可以集成为一体；所列举的密封弹性软管还可以为 Z 型或其它异形管体形状等。

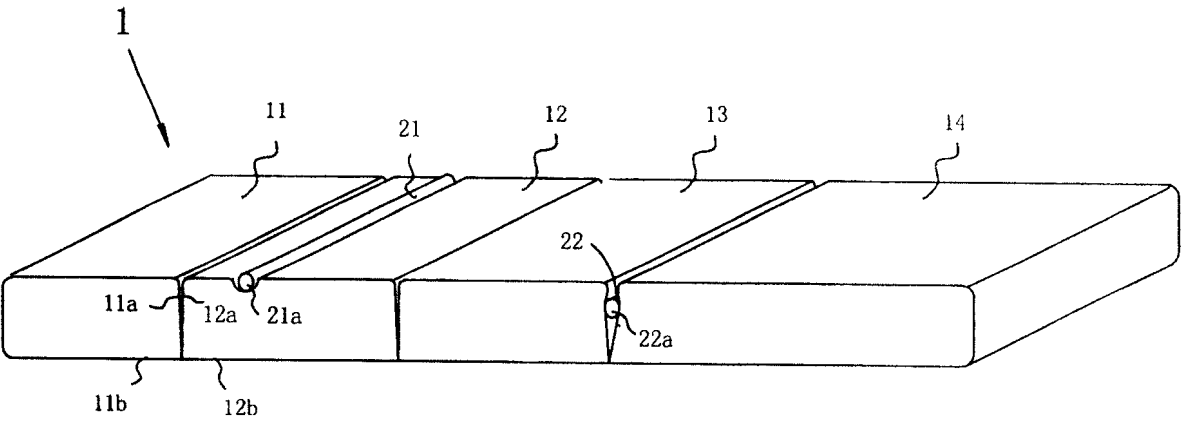


图1

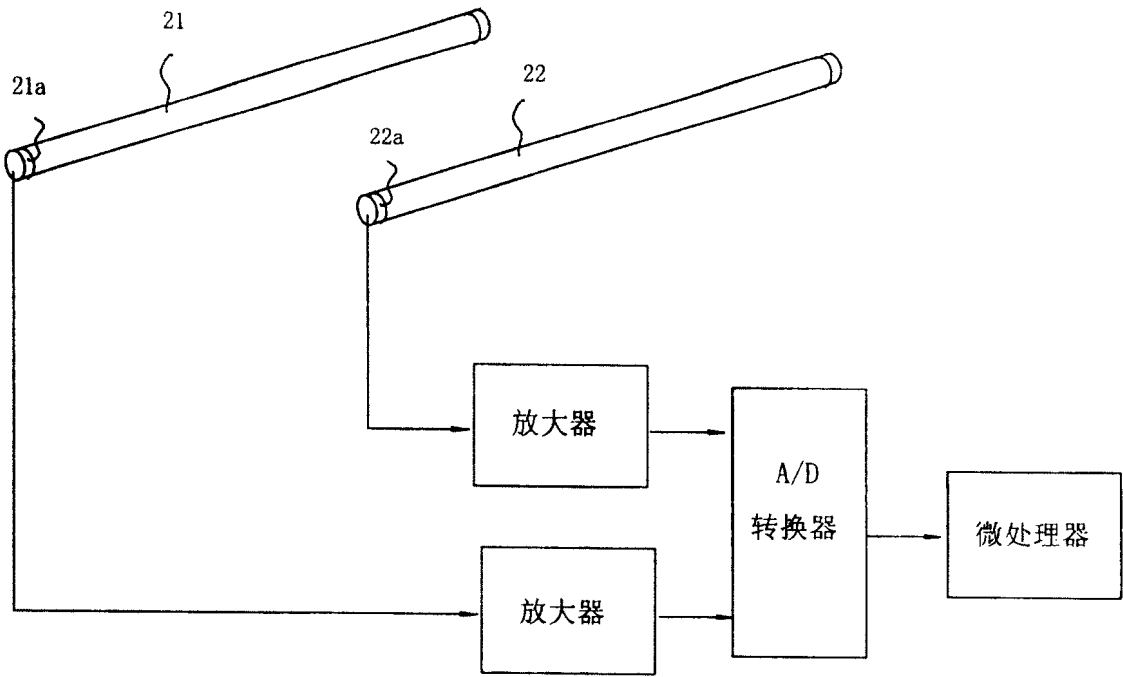


图2

专利名称(译)	监测睡眠状态和呼吸障碍事件的传感装置		
公开(公告)号	CN100399985C	公开(公告)日	2008-07-09
申请号	CN200610087016.6	申请日	2006-06-08
[标]申请(专利权)人(译)	北京新兴阳升科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京新兴阳升科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京新兴阳升科技有限公司		
[标]发明人	俞梦孙 章明福 王乃中 杨福生 陶祖莱 谢敏		
发明人	俞梦孙 章明福 王乃中 杨福生 陶祖莱 谢敏		
IPC分类号	A61B5/00		
代理人(译)	吴立		
其他公开文献	CN1875880A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

监测睡眠状态和呼吸障碍事件的传感装置，设有弹性床垫(1)，压力传感器，其特征在于：所述的床垫(1)包含不少于两个透气的纵向分区垫体(11、12、13、14)，相邻两分区垫体(11、12)的相邻侧壁(11a、12a)靠拢，底垫面(11b)、(12b)相互连接，所述的传感器为充满流体的密封弹性体(21、22)，弹性体装有能感应密封腔内流体压力变化的传感元件(21a、22a)，传感元件输出端通过导线与数据处理器连接，所述的密封弹性体(21、22)设置于床垫上能灵敏感应人体被检测部位相应信息的位置，本发明可提高检测者被检测时的舒适度，本发明进一步方案密封弹性体里充满硅油可提高测试的灵敏度。

