

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61M 21/02 (2006.01)

A61B 5/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810209808.5

[43] 公开日 2009 年 5 月 27 日

[11] 公开号 CN 101439213A

[22] 申请日 2008.12.26

[21] 申请号 200810209808.5

[71] 申请人 哈尔滨工业大学

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区西大直街 92 号

[72] 发明人 祝宇虹 纪军红 李满天 祝昊淼
张忠奎

[74] 专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事务所

代理人 张果瑞

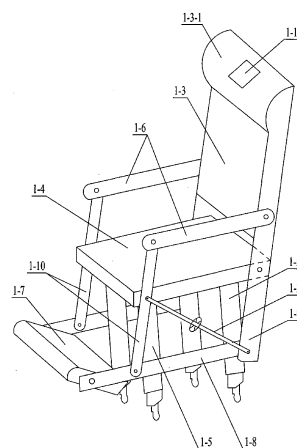
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

[54] 发明名称

一种用于监测和改善睡眠状态的睡眠椅

[57] 摘要

一种用于监测和改善睡眠状态的睡眠椅，它涉及一种能够监测睡眠状态和改善睡眠的卧具，以解决现有的睡眠监护设备和改善睡眠的卧具存在的改善睡眠装置功能单一、价格昂贵、体积大、不适合家庭使用以及监护传感器安装复杂的问题。睡眠椅主体承载人体并根据监护诊断控制装置的控制信号为人体提供催眠、唤醒或睡眠状态调整模式；监护诊断控制装置根据来自睡眠状态传感装置的睡眠状态信号调整睡眠椅主体的工作状态，并将睡眠状态传感装置采集的睡眠状态信息存储以供调用；睡眠状态传感装置将采集的睡眠状态信号发送给监护诊断控制装置。本发明能够监测和改善使用者的睡眠状态，并具有易于安装、成本较低的特点，不仅适合家庭应用，而且可用于试验研究。



1、一种用于监测和改善睡眠状态的睡眠椅，其特征在于它包括以下单元：

睡眠椅主体(1)，用于承载人体并根据监护诊断控制装置(2)的控制信号为人体提供催眠、唤醒或睡眠状态调整模式；

监护诊断控制装置(2)，用于根据来自睡眠状态传感装置(3)的睡眠状态信号调整睡眠椅主体(1)的工作状态，并将睡眠状态传感装置(3)采集的睡眠状态信息存储以供调用；

睡眠状态传感装置(3)，用于将采集的睡眠状态信号发送给监护诊断控制装置(2)。

2、根据权利要求1所述的一种用于监测和改善睡眠状态的睡眠椅，其特征在于所述睡眠椅主体(1)包括声音播放装置(1-1)，声音播放装置(1-1)设置在椅背(1-3)上部的靠枕(1-3-1)的内部，声音播放装置(1-1)的音频数据输入端与监护诊断控制装置(2)的音频数据输出端相连接。

3、根据权利要求1所述的一种用于监测和改善睡眠状态的睡眠椅，其特征在于所述睡眠椅主体(1)中的倾角调整机构由螺杆转动伸缩轴套(1-2)、扶手(1-6)、踏板柱(1-8)、椅背柱(1-9)和辅助杆(1-10)组成，椅背柱(1-9)设置在椅背(1-3)上，扶手(1-6)的第一端活动连接在椅背柱(1-9)的中部，扶手(1-6)的第二端与辅助杆(1-10)的第一端转动连接，辅助杆(1-10)的第二端与踏板柱(1-8)临近第一端端部的杆身转动连接，踏板柱(1-8)的第二端和螺杆转动伸缩轴套(1-2)的第一端都转动连接在椅背柱(1-9)的下部，螺杆转动伸缩轴套(1-2)的第二端转动连接在辅助杆(1-10)上，辅助杆(1-10)的中部和椅背柱(1-9)的中部分别与椅座(1-4)前后端转动连接并保证辅助杆(1-10)、椅背柱(1-9)、扶手(1-6)和踏板柱(1-8)在四个转动轴内形成平行四边形。

4、根据权利要求1所述的一种用于监测和改善睡眠状态的睡眠椅，其特征在于所述监护诊断控制装置(2)包括微控制器(2-1)、数据存储器(2-2)和语音芯片(2-3)，微控制器(2-1)的睡眠状态数据输入端与睡眠状态传感装置(3)的睡眠状态数据输出端相连接，微控制器(2-1)的数据输入输出端与数据存储器(2-2)的数据输入输出端相连接，微控制器(2-1)通过语音芯片(2-3)音频数据输出端与声音播放装置(1-1)的音频数据输入端相连接。

5、根据权利要求4所述的一种用于监测和改善睡眠状态的睡眠椅，其特征在于所述睡眠状态传感装置(3)包括一个或多个测重传感器(3-1)、一个或多个心电电极(3-2)、心肺音传感器(3-3)和一个或多个体温传感器(3-4)，每个测重传感器(3-1)的压力信号输出端都与微控制器(2-1)的压力信号输入端相连接，每个心电电极(3-2)都与微控制器(2-1)的心电信号输入端相连接，心肺音传感器(3-3)的心肺音信号输出端与微控制器(2-1)的心肺音信号输入端相连接，每个体温传感器(3-4)的温度信号输出端都与微控制器(2-1)的温度信号输入端相连接。

6、根据权利要求5所述的一种用于监测和改善睡眠状态的睡眠椅，其特征在于所述测重传感器(3-1)有四个，每个测重传感器(3-1)都通过外螺纹对应设置在睡眠椅主体(1)的一条椅腿(1-5)上。

7、根据权利要求5所述的一种用于监测和改善睡眠状态的睡眠椅，其特征在于所述心电电极(3-2)有两个，每个心电电极(3-2)都对应设置在睡眠椅主体(1)的一个扶手(1-6)上。

8、根据权利要求5所述的一种用于监测和改善睡眠状态的睡眠椅，其特征在于所述心肺音传感器(3-3)由心音传感器(3-3-1)和肺音传感器(3-3-2)组成，心音传感器(3-3-1)设置在椅背(1-3)上的人体心脏的部位，肺音传感器(3-3-2)设置在椅背(1-3)上的人体肺脏的部位，心音传感器(3-3-1)的心音信号输出端和肺音传感器(3-3-2)的肺音信号输出端都与微控制器(2-1)的心肺音信号输入端相连接。

9、根据权利要求5所述的一种用于监测和改善睡眠状态的睡眠椅，其特征在于所述体温传感器(3-4)有两个，每个体温传感器(3-4)都对应设置在睡眠椅主体(1)的一个扶手(1-6)的上部。

一种用于监测和改善睡眠状态的睡眠椅

技术领域

本发明涉及一种能够监测睡眠状态和改善睡眠的卧具，属于综合睡眠监护和改善睡眠设备领域。

背景技术

睡眠占有人类全部生命时间的三分之一，睡眠是人体恢复精神和解除疲劳的重要方式，睡眠状态对人体健康具有重要意义。现代人的许多重大疾病，如高血压、冠心病、心律失常、糖尿病、脑血管意外、脑神经及精神疾患等疾病都可能由于睡眠状态较差导致。人们普遍需要综合性能好、使用方便的可监护和改善睡眠的装置，虽然目前国内外有一些睡眠监护设备和一些用于改善睡眠的卧具，但是普遍存在如下问题：

①改善睡眠装置功能单一：不能监测身体状况、不能根据使用者的睡眠状态来改善睡眠、也不能对改善效果量化分析；

②睡眠监护设备价格昂贵、体积大、不适合家庭使用；

③监护传感器安装复杂，给患者造成不适，影响测量结果的正确性。

发明内容

本发明为解决现有的睡眠监护设备和改善睡眠的卧具存在的改善睡眠装置功能单一、价格昂贵、体积大、不适合家庭使用以及监护设备安装复杂的问题，提供一种用于监测和改善睡眠状态的睡眠椅。本发明包括以下单元：

睡眠椅主体 1，用于承载人体并根据监护诊断控制装置 2 的控制信号为人体提供催眠、唤醒或睡眠状态调整模式；

监护诊断控制装置 2，用于根据来自睡眠状态传感装置 3 的睡眠状态信号调整睡眠椅主体 1 的工作状态，并将睡眠状态传感装置 3 采集的睡眠状态信息存储以供调用；

睡眠状态传感装置 3，用于将采集的睡眠状态信号发送给监护诊断控制装置 2。

有益效果：本发明的睡眠椅通过传感器采集人体睡眠状态信号监测身体状

况、通过微控制器调控改善人体睡眠状态并能够量化对人体睡眠的改善效果；另外，本发明采用已有的睡眠椅作为主体，测量和控制装置也都采用已有设备，具有易于安装、成本较低的特点，不仅适合家庭应用，而且可用于试验研究。

附图说明

图1是本发明的睡眠椅1的整体结构示意图；图2是本发明的整体电路结构示意图；图3是本发明的测重传感器3-1的电路结构示意图；图4是本发明的心电电极3-2的放大电路结构示意图；图5是本发明的体温传感器3-4的电路结构示意图，图6是实施方式三中螺杆转动伸缩轴套1-2的结构示意图。

具体实施方式

具体实施方式一：参见图1和图2，本实施方式由以下单元组成：

睡眠椅主体1，用于承载人体并根据监护诊断控制装置2的控制信号为人体提供催眠、唤醒或睡眠状态调整模式；

监护诊断控制装置2，用于根据来自睡眠状态传感装置3的睡眠状态信号调整睡眠椅主体1的工作状态，并将睡眠状态传感装置3采集的睡眠状态信息存储以供调用；

睡眠状态传感装置3，用于将采集的睡眠状态信号发送给监护诊断控制装置2。

本实施方式的睡眠椅主体1可采用在四条椅腿1-5上分别安装有万向轮的睡眠椅，使睡眠椅主体1可以自由移动，监护诊断控制装置2可以设置在睡眠椅主体1的椅座1-4下部，睡眠状态传感装置3根据所采集的信号种类以及使用者坐在睡眠椅主体1上的位置，设置在睡眠椅主体1相应的位置上。当使用者坐在睡眠椅主体1上以后，睡眠状态传感装置3将检测到的睡眠状态发送给监护诊断控制装置2。如果监护诊断控制装置2检测到使用者在一定时间内不能入睡，则会控制睡眠椅主体1处于催眠模式，使用者能够快速入睡；如果监护诊断控制装置2根据睡眠时间设定需要唤醒使用者或者检测到使用者处于睡眠状态异常（如做噩梦），则会控制睡眠椅主体1处于唤醒模式，使用者能够在自然状态苏醒；如果监护诊断控制装置2检测到使用者的睡眠状态较差，则会控制睡眠椅主体1处于睡眠状态调整模式，改善使用者的睡眠状态。

具体实施方式二：参见图1，本实施方式在具体实施方式一的基础上进一

步限定了所述睡眠椅主体 1 包括声音播放装置 1-1，声音播放装置 1-1 设置在椅背 1-3 上部的靠枕 1-3-1 的内部，声音播放装置 1-1 的音频数据输入端与监护诊断控制装置 2 的音频数据输出端相连接。

所述声音播放装置 1-1 用于将监护诊断控制装置 2 发送来的音频数据播放，采用 IS22C040 语音芯片作为音频数据存储器，并采用设置在靠枕 1-3-1 内部的共鸣箱中的动圈式喇叭作为播放设备，播放来自监护诊断控制装置 2 催眠音乐、唤醒音乐或自然声音等音频数据。

具体实施方式三：参见图 1，本实施方式在具体实施方式一的基础上进一步限定了所述睡眠椅主体 1 中的倾角调整机构由螺杆转动伸缩轴套 1-2、扶手 1-6、踏板柱 1-8、椅背柱 1-9 和辅助杆 1-10 组成，椅背柱 1-9 设置在椅背 1-3 上，扶手 1-6 的第一端活动连接在椅背柱 1-9 的中部，扶手 1-6 的第二端与辅助杆 1-10 的第一端转动连接，辅助杆 1-10 的第二端与踏板柱 1-8 临近第一端端部的杆身转动连接，踏板柱 1-8 的第二端和螺杆转动伸缩轴套 1-2 的第一端都转动连接在椅背柱 1-9 的下部，螺杆转动伸缩轴套 1-2 的第二端转动连接在辅助杆 1-10 上，辅助杆 1-10 的中部和椅背柱 1-9 的中部分别与椅座 1-4 前后端转动连接并保证辅助杆 1-10、椅背柱 1-9、扶手 1-6 和踏板柱 1-8 在四个转动轴内形成平行四边形。

倾角调整机构通过螺杆转动伸缩轴套 1-2 使椅背 1-3 倾斜并带动踏板柱 1-8 前移，并使扶手 1-6 和椅背 1-3、辅助杆 1-10 和踏板柱 1-8 达到最小角度，使用者可以在睡眠椅主体 1 上达到平躺状态，实现对使用者睡眠状态的监护，在椅背 1-3 与椅座 1-4 相互垂直时实现对使用者非睡眠状态的监护。

具体实施方式四：参见图 2，本实施方式在具体实施方式一的基础上进一步限定了所述监护诊断控制装置 2 包括微控制器 2-1、数据存储器 2-2 和语音芯片 2-3，微控制器 2-1 的睡眠状态数据输入端与睡眠状态传感装置 3 的睡眠状态数据输出端相连接，微控制器 2-1 的数据输入输出端与数据存储器 2-2 的数据输入输出端相连接，微控制器 2-1 通过语音芯片 2-3 音频数据输出端与声音播放装置 1-1 的音频数据输入端相连接。

本实施方式的微控制器 2-1 可采用 PIC16C73 型单片机，数据存储器 2-2 可采用 1M 容量的 AT25F1024A 芯片。在电路中，来自睡眠状态传感装置 3 的睡

眠状态信号可经过放大器、滤波器以及模数转换器后进入微控制器 2-1，其中的放大器和滤波器均可采用 TLC2254 芯片。微控制器 2-1 用于根据来自睡眠状态传感装置 3 的睡眠状态信号，调用语音芯片 2-3 中存储的声音播放并将睡眠状态传感装置 3 采集的睡眠状态信息存储在数据存储器 2-2 中；数据存储器 2-2 用于存储监护测量数据和睡眠状态数据，并供微控制器 2-1 调用。

具体实施方式五：参见图 2，本实施方式在具体实施方式一的基础上进一步限定了所述睡眠状态传感装置 3 包括一个或多个测重传感器 3-1、一个或多个心电电极 3-2、心肺音传感器 3-3 和一个或多个体温传感器 3-4，每个测重传感器 3-1 的压力信号输出端都与微控制器 2-1 的压力信号输入端相连接，每个心电电极 3-2 都与微控制器 2-1 的心电信号输入端相连接，心肺音传感器 3-3 的心肺音信号输出端与微控制器 2-1 的心肺音信号输入端相连接，每个体温传感器 3-4 的温度信号输出端都与微控制器 2-1 的温度信号输入端相连接。

测重传感器 3-1 用于检测人体的体重及监护起止时间，并将检测信号发送给监护诊断控制装置 2；心电电极 3-2 用于检测人体的心电信号，并将检测信号发送给监护诊断控制装置 2；心肺音传感器 3-3 用于检测人体的心肺音信号，并将检测信号发送给监护诊断控制装置 2；体温传感器 3-4 用于检测人体的体温，并将检测信号发送给监护诊断控制装置 2。

具体实施方式六：参见图 3，本实施方式在具体实施方式五的基础上进一步限定了所述测重传感器 3-1 有四个，每个测重传感器 3-1 都通过外螺纹对应设置在睡眠椅主体 1 的一条椅腿 1-5 上。

本实施方式的体重测量 3-1 可采用 CS-23 型板式称重传感器，其电路结构如图 3 所示：传感器把睡眠椅主体 1 的重力变化转化为应变电阻变化，在 2.5V 精密电压源不变的条件下，重力越大，应变桥输出的电压越大，经过比例放大器放大输出为电压信号。通过有源低通和带通滤波器把称重信号分成体重信号和人体活动信号。

具体实施方式七：参见图 4，本实施方式在具体实施方式五的基础上进一步限定了所述心电电极 3-2 有两个，每个心电电极 3-2 都对应设置在睡眠椅主体 1 的一个扶手 1-6 上。

本实施方式的心电电极 3-2 的放大电路结构如图 4 所示：由仪表放大器放

大把心电微弱信号前置放大后,再经过比例放大和低通滤波成为心电电压信号。

具体实施方式八:参见图 2,本实施方式在具体实施方式五的基础上进一步限定了所述心肺音传感器 3-3 由心音传感器 3-3-1 和肺音传感器 3-3-2 组成,心音传感器 3-3-1 设置在椅背 1-3 上的人体心脏的部位,肺音传感器 3-3-2 设置在椅背 1-3 上的人体肺脏的部位,心音传感器 3-3-1 的心音信号输出端和肺音传感器 3-3-2 的肺音信号输出端都与微控制器 2-1 的心肺音信号输入端相连接。

本实施方式的心音传感器 3-3-1 和肺音传感器 3-3-2 均采用普通电容式微音器,并分别设置在椅背 1-3 上靠近人体心脏和肺脏的部位,用于检测心肺音。

具体实施方式九:参见图 5,本实施方式在具体实施方式五的基础上进一步限定了所述体温传感器 3-4 有两个,每个体温传感器 3-4 都对应设置在睡眠椅主体 1 的一个扶手 1-6 的上部。

本实施方式的体温传感器 3-4 采用 Pt100 软衬底薄膜热敏电阻,与使用者的身体表面完全贴合,保证测量的可靠性。电路结构采用如图 5 所示的变换放大电路,其中 RT 为 Pt100 热敏电阻,阻值随体温变化;精密电压源为放大器两个输入端同时提供 2.5V 电压;放大器输出与 RT 成正比,从而把体温信号转化为电压信号。

本发明的内容不仅限于上述各具体实施方式的内容,其中一个或几个具体实施方式的组合同样可以实现发明目的。

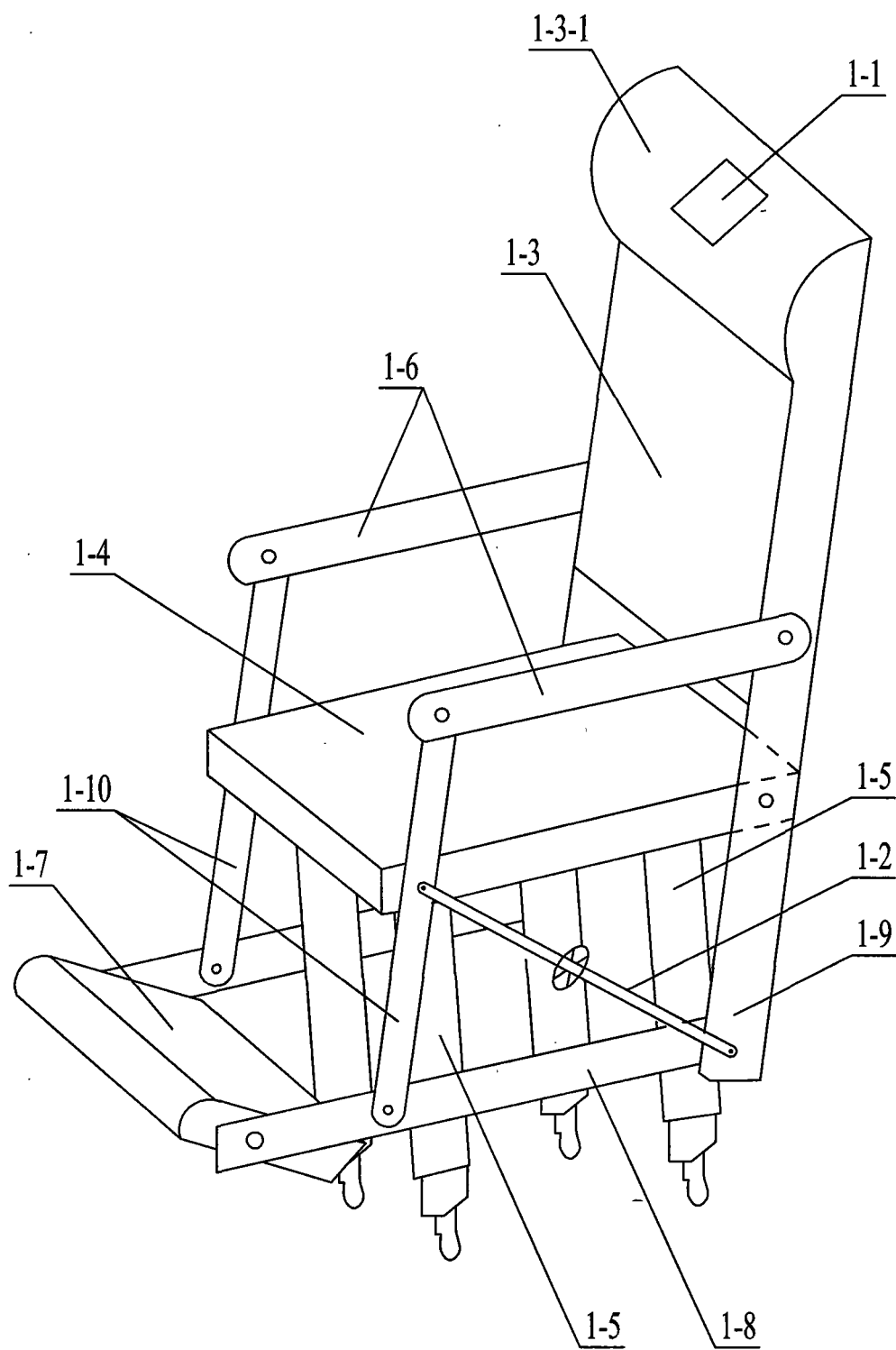


图 1

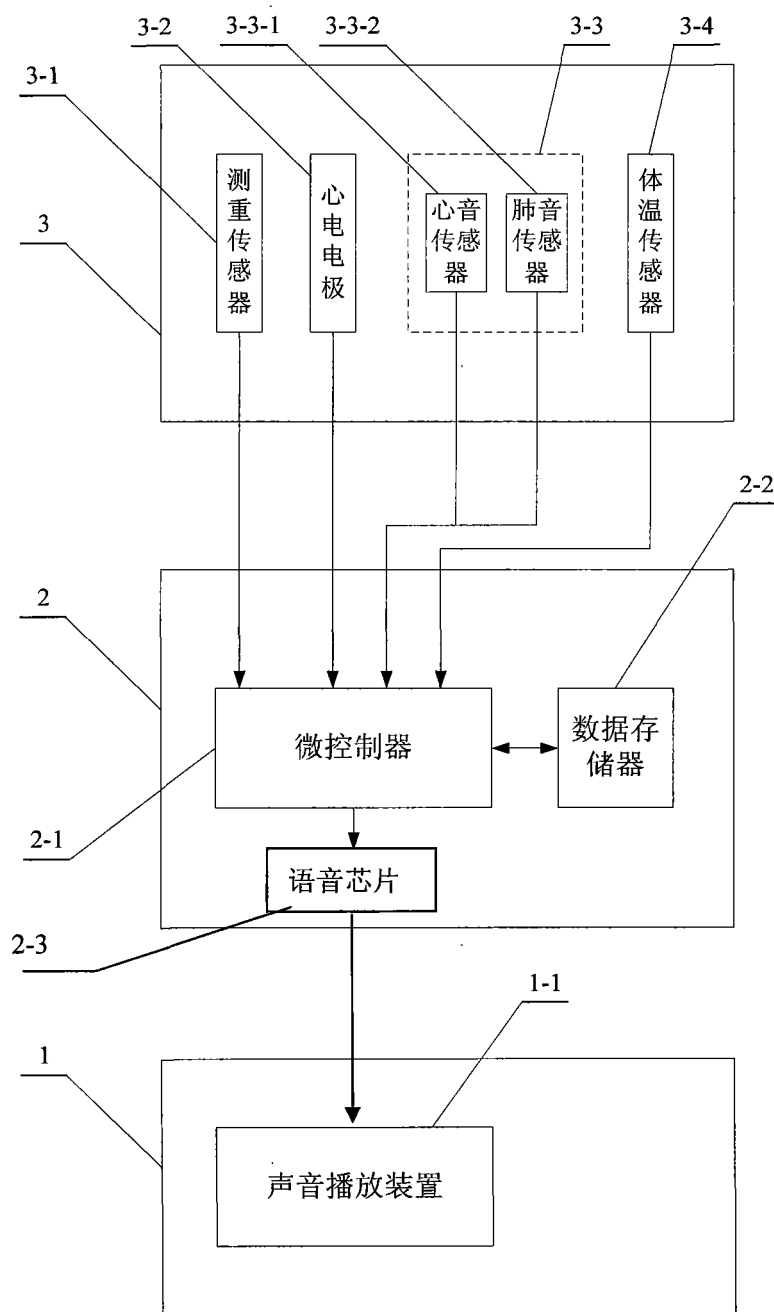


图 2

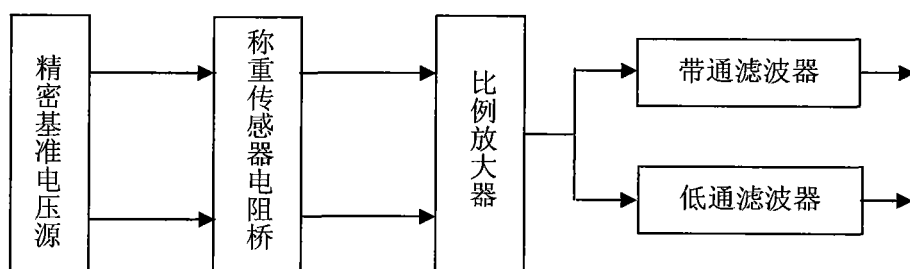


图 3

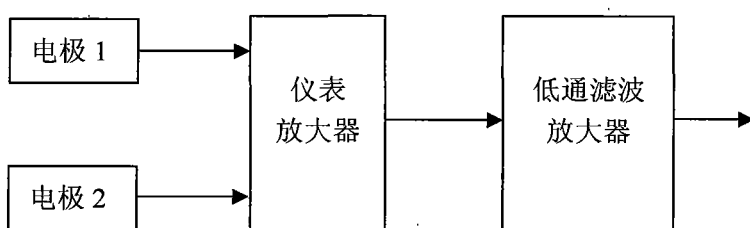


图 4

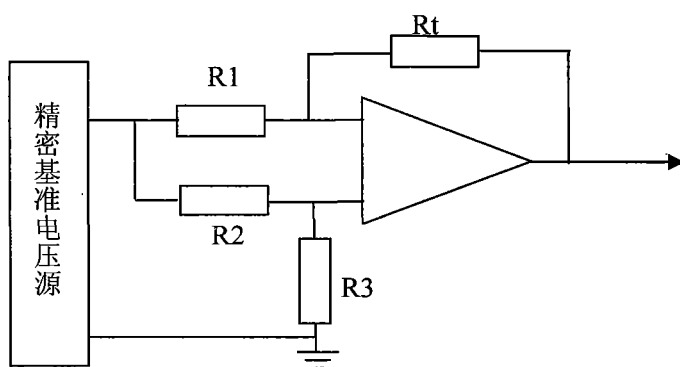


图 5

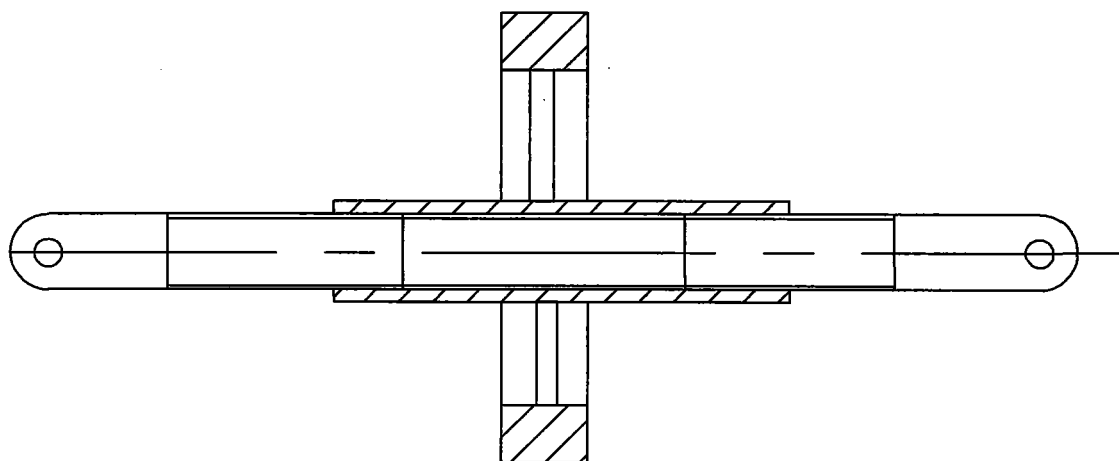


图 6

专利名称(译)	一种用于监测和改善睡眠状态的睡眠椅		
公开(公告)号	CN101439213A	公开(公告)日	2009-05-27
申请号	CN200810209808.5	申请日	2008-12-26
[标]申请(专利权)人(译)	哈尔滨工业大学		
申请(专利权)人(译)	哈尔滨工业大学		
当前申请(专利权)人(译)	哈尔滨工业大学		
[标]发明人	祝宇虹 纪军红 李满天 祝昊淼 张忠奎		
发明人	祝宇虹 纪军红 李满天 祝昊淼 张忠奎		
IPC分类号	A61M21/02 A61B5/00		
其他公开文献	CN101439213B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种用于监测和改善睡眠状态的睡眠椅，它涉及一种能够监测睡眠状态和改善睡眠的卧具，以解决现有的睡眠监护设备和改善睡眠的卧具存在的改善睡眠装置功能单一、价格昂贵、体积大、不适合家庭使用以及监护传感器安装复杂的问题。睡眠椅主体承载人体并根据监护诊断控制装置的控制信号为人体提供催眠、唤醒或睡眠状态调整模式；监护诊断控制装置根据来自睡眠状态传感装置的睡眠状态信号调整睡眠椅主体的工作状态，并将睡眠状态传感装置采集的睡眠状态信息存储以供调用；睡眠状态传感装置将采集的睡眠状态信号发送给监护诊断控制装置。本发明能够监测和改善使用者的睡眠状态，并具有易于安装、成本较低的特点，不仅适合家庭应用，而且可用于试验研究。

