



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106343954 A

(43)申请公布日 2017.01.25

(21)申请号 201610720204.1

(22)申请日 2016.08.25

(71)申请人 深圳市格兰莫尔寝室用品有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区桃源街
道珠光路南商大厦四层405室

(72)发明人 刘众 卢坤涛 孙成俊

(74)专利代理机构 深圳市惠邦知识产权代理事
务所 44271

代理人 钱丽华

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61M 21/02(2006.01)

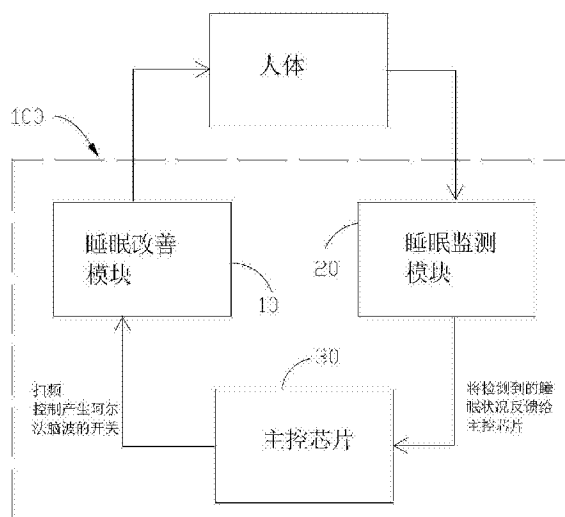
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种睡眠监测及睡眠改善装置及系统

(57)摘要

本发明涉及一种睡眠监测及睡眠改善装置，该睡眠监测及睡眠改善装置包括在睡眠时采集人体生理信号的睡眠监测模块、可发射阿尔法脑波以帮助睡眠的睡眠改善模块，以及处理该睡眠监测模块发送的数据并控制该睡眠监测模块发射阿尔法脑波的主控芯片。本发明还涉及一种睡眠监测及睡眠改善系统。本发明通过睡眠监测模块监测人睡觉时的睡眠状态，然后在合适的时间开启睡眠改善模块以发射阿尔法波，帮助人睡眠。



1. 一种睡眠监测及睡眠改善装置, 其特征在于, 该睡眠监测及睡眠改善装置包括在睡眠时采集人体生理信号的睡眠监测模块、可发射阿尔法脑波以帮助睡眠的睡眠改善模块, 以及处理该睡眠监测模块发送的数据并控制该睡眠监测模块发射阿尔法脑波的主控芯片。

2. 如权利要求1所述的睡眠监测及睡眠改善装置, 其特征在于, 该睡眠监测模块包括集成传感结构、与该集成传感结构电连接的滤波放大电路、以及与该滤波放大电路电连接的A/D转换电路。

3. 如权利要求2所述的睡眠监测及睡眠改善装置, 其特征在于, 该集成传感结构包括高精度力敏传感器、电磁波传感器、红外传感器;

该高精度力敏传感器包括动态压力传感器和静态压力传感器, 用于测量人躺在设备上上面的静态压力以及压力的变化, 该高精度力敏传感器经过该放大滤波电路、A/D转换电路、转换成第一数字信号传输给该主控芯片;

该电磁波传感器接收来自大脑的电磁波, 将接收到的信号经过放大滤波电路、A/D转换电路、转换成第二数字信号传输给该主控芯片;

该红外光传感器是通过监测人体血管里血液的流动时对光的吸收的不同, 可以将脉搏信号转化为光的信号进而转化为电信号, 通过该放大滤波电路、A/D转换电路转换成第三数字信号传输给主控芯片;

该主控芯片分别对第一数字信号、第二数字信号、及第三数字信号进行处理并得出人体呼吸和心跳的特征频率。

4. 如权利要求1所述的睡眠监测及睡眠改善装置, 其特征在于, 该睡眠改善模块包括可以发射阿尔法脑波的助眠芯片, 该助眠芯片将其发射的阿尔法脑波传导到大脑中, 引起大脑共振, 引导大脑产生阿尔法脑电波; 该助眠芯片发射频率范围在5HZ到20HZ之间的不同频率、不同强度的脑波。

5. 如权利要求4所述的睡眠监测及睡眠改善装置, 其特征在于, 该助眠芯片是能够发射阿尔法脑波的压电薄膜。

6. 如权利要求4或5所述的睡眠监测及睡眠改善装置, 其特征在于, 该助眠芯片包括带隙基准源、偏置模块、RC振荡器、比较振荡器、锁相环、射频功率放大器; 其中该偏置模块给该比较振荡器和锁相环提供偏置, 该带隙基准源给该偏置模块、RC振荡器、比较振荡器、锁相环、射频功率放大器提供基准电压, 通过外部控制该RC振荡器产生一个电场的振荡信号, 该振荡信号经过该射频功率放大器放大信号, 然后通过一天线发射阿尔法脑波。

7. 一种睡眠监测及睡眠改善系统, 其特征在于, 该睡眠监测及睡眠改善系统包括: 在睡眠时采集人体生理信号的睡眠监测模块、可发射阿尔法脑波以帮助睡眠的睡眠改善模块, 以及处理该睡眠监测模块发送的数据并控制该睡眠监测模块发射阿尔法脑波的主控芯片; 该主控芯片将得到的睡眠数据通过无线传输模块发送给一智能终端, 再通过该智能终端上传到云端服务器, 该云端服务器通过上传上来的睡眠数据分析得到睡眠报告, 用户可以通过应用软件查看睡眠报告和根据睡眠报告中的给出的睡眠建议。

8. 如权利要求7所述的睡眠监测及睡眠改善系统, 其特征在于, 该睡眠监测模块包括集成传感结构、与该集成传感结构电连接的滤波放大电路、以及与该滤波放大电路电连接的A/D转换电路。

9. 如权利要求8所述的睡眠监测及睡眠改善系统, 其特征在于, 该集成传感结构包括高

精度力敏传感器、电磁波传感器、红外传感器；

该高精度力敏传感器包括动态压力传感器和静态压力传感器，用于测量人躺在设备上上面的静态压力以及压力的变化，该高精度力敏传感器经过该放大滤波电路、A/D转换电路、转换成第一数字信号传输给该主控芯片；

该电磁波传感器接收来自大脑的电磁波，将接收到的信号经过放大滤波电路、A/D转换电路、转换成第二数字信号传输给该主控芯片；

该红外光传感器是通过监测人体血管里血液的流动时对光的吸收的不同，可以将脉搏信号转化为光的信号进而转化为电信号，通过该放大滤波电路、A/D转换电路转换成第三数字信号传输给主控芯片；

该主控芯片分别对第一数字信号、第二数字信号、及第三数字信号进行处理并得出人体呼吸和心跳的特征频率。

10. 如权利要求7所述的睡眠监测及睡眠改善系统，其特征在于，该睡眠改善模块包括可以发射阿尔法脑波的助眠芯片，该助眠芯片将其发射的阿尔法脑波传导到大脑中，引起大脑共振，引导大脑产生阿尔法脑电波；该助眠芯片发射频率范围在5HZ到20HZ之间的不同频率、不同强度的脑波。

11. 如权利要求10所述的睡眠监测及睡眠改善系统，其特征在于，该助眠芯片包括带隙基准源、偏置模块、RC振荡器、比较振荡器、锁相环、射频功率放大器；其中该偏置模块给该比较振荡器和锁相环提供偏置，该带隙基准源给该偏置模块、RC振荡器、比较振荡器、锁相环、射频功率放大器提供基准电压，通过外部控制该RC振荡器产生一个电场的振荡信号，该振荡信号经过该射频功率放大器放大信号，然后通过一天线发射阿尔法脑波。

一种睡眠监测及睡眠改善装置及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及睡眠监测领域,尤其是指一种利用通过人体生理信号来监测睡眠周期以及改善睡眠为一体的装置和系统。

背景技术

[0002] 睡眠监测和睡眠质量分析已经成为评定人的健康状态和相关疾病预防中重要的一个环节。睡眠和人们的生理和心理功能密切相关,并影响着人们的健康状况、生活质量和工作效率等许多方面。人的睡眠分为浅睡阶段和深度睡眠阶段,从浅睡阶段开始进入深度睡眠阶段,然后再渐渐变浅,进入雷姆睡眠并维持一段时间,这样就完成一个睡眠周期,一夜睡眠中约有4~5个睡眠周期反复交替。睡眠质量的好坏并不是完全取决于睡眠时间的长短,即使睡眠充足,但在深度睡眠阶段被打断,此阶段进行的长期记忆恢复和重要的生理代谢过程将被干扰,长期出现这种在不适宜阶段将人的睡眠打断或唤醒,将极大的影响人的身心健康和大脑记忆功能。根据昼夜节律的生物学基础,发现短期部分睡眠剥夺会造成内分泌代谢紊乱,提示引起睡眠减少的生物节律因素可能具有重要病理意义。所以能否在合适的时间把人自然地唤醒将直接影响到人的身心健康,而此很到很大程度上依赖于睡眠监测和睡眠周期的记录。

[0003] 目前,医疗设备用于睡眠监测的仪器,主要有脑功能成像技术,包括用PET、fMRI扫描,基于生理信号监测的多导睡眠图测量,主要包括脑电图EEG、心电图ECG、眼电图EOG及鼻气流等组成的多导信号;对睡眠结构的分析主要建立在脑电图分析的基础上;监测人体体位位移的睡眠床垫等。这些监测方法尚有一些缺陷,主要体现在:需要在人体上贴附多个电极,对正常睡眠会造成影响,所得到的数据就不能准确反映被测者的正常睡眠状况;复杂的测量电极要求睡眠者在睡眠过程中不能有太大活动,否则会导致监测元件滑动,限制人的活动,因而对正常睡眠构成干扰;对于测量数据的稳定性不能保证,不能实现对睡眠过程的连续监测;对测量设备要求高,占用空间较大。

[0004] 为此,设计出一种全新的、结构简单、睡眠监测及睡眠改善装置已经成为必然趋势。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种结构简单的睡眠监测及睡眠改善装置及系统,以解决目前睡眠过程中的睡眠状态监测以及助眠的问题。

[0006] 解决本发明的技术问题所采用的技术方案是:一种睡眠监测及睡眠改善装置,该睡眠监测及睡眠改善装置包括在睡眠时采集人体生理信号的睡眠监测模块、可发射阿尔法脑波以帮助睡眠的睡眠改善模块,以及处理该睡眠监测模块发送的数据并控制该睡眠监测模块发射阿尔法脑波的主控芯片。

[0007] 优选地,该睡眠监测模块包括集成传感结构、与该集成传感结构电连接的滤波放大电路、以及与该滤波放大电路电连接的A/D转换电路。

[0008] 优选地,该集成传感结构包括高精度力敏传感器、电磁波传感器、红外传感器;

[0009] 该高精度力敏传感器包括动态压力传感器和静态压力传感器,用于测量人躺在设备上上面的静态压力以及压力的变化,该高精度力敏传感器经过该放大滤波电路、A/D转换电路、转换成第一数字信号传输给该主控芯片;

[0010] 该电磁波传感器接收来自大脑的电磁波,将接收到的信号经过放大滤波电路、A/D转换电路、转换成第二数字信号传输给该主控芯片;

[0011] 该红外光传感器是通过监测人体血管里血液的流动时对光的吸收的不同,可以将脉搏信号转化为光的信号进而转化为电信号,通过该放大滤波电路、A/D转换电路转换成第三数字信号传输给主控芯片;

[0012] 该主控芯片分别对第一数字信号、第二数字信号、及第三数字信号进行处理并得出人体呼吸和心跳的特征频率。

[0013] 优选地,该睡眠改善模块包括可以发射阿尔法脑波的助眠芯片,该助眠芯片将其发射的阿尔法脑波传导到大脑中,引起大脑共振,引导大脑产生阿尔法脑电波;该助眠芯片发射频率范围在5HZ到20HZ之间的不同频率、不同强度的脑波。

[0014] 优选地,该助眠芯片是能够发射阿尔法脑波的压电薄膜。

[0015] 优选地,该助眠芯片包括带隙基准源、偏置模块、RC振荡器、比较振荡器、锁相环、射频功率放大器;其中该偏置模块给该比较振荡器和锁相环提供偏置,该带隙基准源给该偏置模块、RC振荡器、比较振荡器、锁相环、射频功率放大器提供基准电压,通过外部控制该RC振荡器产生一个电场的振荡信号,该振荡信号经过该射频功率放大器放大信号,然后通过一天线发射阿尔法脑波。

[0016] 解决本发明的技术问题所采用的另一技术方案是:一种睡眠监测及睡眠改善系统,其包括:在睡眠时采集人体生理信号的睡眠监测模块、可发射阿尔法脑波以帮助睡眠的睡眠改善模块,以及处理该睡眠监测模块发送的数据并控制该睡眠监测模块发射阿尔法脑波的主控芯片;该主控芯片将得到的睡眠数据通过无线传输模块发送给一智能终端,再通过该智能终端上传到云端服务器,该云端服务器通过上传上来的睡眠数据分析得到睡眠报告,用户可以通过应用软件查看睡眠报告和根据睡眠报告中的给出的睡眠建议。

[0017] 优选地,该睡眠监测模块包括集成传感结构、与该集成传感结构电连接的滤波放大电路、以及与该滤波放大电路电连接的A/D转换电路。

[0018] 优选地,该集成传感结构包括高精度力敏传感器、电磁波传感器、红外传感器;

[0019] 该高精度力敏传感器包括动态压力传感器和静态压力传感器,用于测量人躺在设备上上面的静态压力以及压力的变化,该高精度力敏传感器经过该放大滤波电路、A/D转换电路、转换成第一数字信号传输给该主控芯片;

[0020] 该电磁波传感器接收来自大脑的电磁波,将接收到的信号经过放大滤波电路、A/D转换电路、转换成第二数字信号传输给该主控芯片;

[0021] 该红外光传感器是通过监测人体血管里血液的流动时对光的吸收的不同,可以将脉搏信号转化为光的信号进而转化为电信号,通过该放大滤波电路、A/D转换电路转换成第三数字信号传输给主控芯片;

[0022] 该主控芯片分别对第一数字信号、第二数字信号、及第三数字信号进行处理并得出人体呼吸和心跳的特征频率。

[0023] 优选地,该睡眠改善模块包括可以发射阿尔法脑波的助眠芯片,该助眠芯片将其发射的阿尔法脑波传导到大脑中,引起大脑共振,引导大脑产生阿尔法脑电波;该助眠芯片发射频率范围在5HZ到20HZ之间的不同频率、不同强度的脑波。

[0024] 优选地,该助眠芯片包括带隙基准源、偏置模块、RC振荡器、比较振荡器、锁相环、射频功率放大器;其中该偏置模块给该比较振荡器和锁相环提供偏置,该带隙基准源给该偏置模块、RC振荡器、比较振荡器、锁相环、射频功率放大器提供基准电压,通过外部控制该RC振荡器产生一个电场的振荡信号,该振荡信号经过该射频功率放大器放大信号,然后通过一天线发射阿尔法脑波。

[0025] 相对于现有技术,本发明是一个集成睡眠监测模块以及睡眠改善模块的装置,该装置可以同时进行睡眠监测和释放阿尔法波助眠(睡眠改善)。通过睡眠监测模块监测此时人的睡眠状态,然后在合适的时间开启睡眠改善模块,以发射阿尔法波,帮助人睡眠。利用阿尔法波助眠是一种非接触的无感的助眠方式,通过发射阿尔法波引起大脑的共振,引导大脑产生阿尔法脑波,以帮助人睡眠。

附图说明

[0026] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明,附图中:

[0027] 图1是本发明的睡眠监测及睡眠改善装置的示意图。

[0028] 图2是本发明的睡眠监测及睡眠改善装置的睡眠监测模块的示意图。

[0029] 图3是本发明的睡眠监测及睡眠改善装置的睡眠改善模块的工作示意图。

具体实施方式

[0030] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0031] 请参考图1至图3,本发明提供了一种睡眠监测及睡眠改善装置100,其包括睡眠监测模块10、睡眠改善模块20、以及主控芯片30。

[0032] 该睡眠监测模块10在睡眠时采集人体生理信号的模块,包括呼吸率、心率、深浅睡等信息。该睡眠监测模块10包括集成传感结构、滤波放大电路、A/D转换电路。

[0033] 该集成传感结构包括高精度力敏传感器、电磁波传感器、红外传感器。其中高精度力敏传感器放置在该装置100的一个悬臂梁结构上,该高精度力敏传感器包括动态压力传感器和静态压力传感器,用于测量人躺在设备上上面的静态压力以及压力的变化。该高精度力敏传感器经过放大滤波电路、A/D转换电路、转换成第一数字信号传输给主控芯片。

[0034] 电磁波传感器接收来自大脑的电磁波,将接收到的信号经过放大滤波电路、A/D转换电路、转换成第二数字信号传输给该主控芯片。

[0035] 红外光传感器是通过监测人体血管里血液的流动时对光的吸收的不同,可以将脉搏信号转化为光的信号进而转化为电信号,通过放大滤波电路、A/D转换电路转换成第三数字信号传输给主控芯片,该主控芯片分别对第一数字信号、第二数字信号、及第三数字信号分别进行傅里叶变化,把时域信号转化为频域信号,然后分别进行数字滤波和特征提取,然后综合这三种信号分析,对这三种信号分别进行小波变换,得到其特征频谱,然后进行频谱

分析,低通滤波,保留低频信号,找到呼吸和心跳的特征频率。通过得到的心率和呼吸率的特征频率即可以得到此时的心率和呼吸率。然后主控芯片将得到心率、呼吸率以及深浅睡等睡眠数据整理打包通过无线传输模块(例如无线蓝牙)发给智能终端(该智能终端一般指手机、苹果公司的ipad、或电脑等),再通过智能终端上传到云端服务器上。在云端服务器上通过上传上来的睡眠数据分析得到睡眠报告,该睡眠报告包括入睡时间、睡眠时长、打鼾、呼吸暂停等数据,用户可以通过APP应用软件查看睡眠报告和根据睡眠报告中的睡眠问题给出的建议。

[0036] 该睡眠改善模块20包括内嵌在装置中的一个可以发射阿尔法脑波的助眠芯片。阿尔法脑波是四种基本脑波之一。振荡平均为10次/秒。在大脑中有时出现,有时消失,它并不总是存在。它可以减少紧张感,压力和焦虑,也可以提高您的免疫能力。该助眠芯片将其发射的阿尔法脑波传导到大脑中,引起大脑共振,引导大脑产生阿尔法脑电波,帮助人进入良好的睡眠。该助眠芯片可以发射不同频率、不同强度的脑波,其频率范围在5HZ到20HZ之间,其强度范围分为5个档次。该助眠芯片可以是能够发射阿尔法波的压电薄膜。

[0037] 如图2所示,该助眠芯片包括带隙基准源、偏置模块、低频RC振荡器、比较振荡器、锁相环、射频功率放大器。其中偏置模块给比较振荡器和锁相环提供偏置,带隙基准源给其余模块提供基准电压,通过外部控制RC振荡器产生一个电场的振荡信号,这个振荡信号经过射频功率放大器放大信号,然后通过外置的天线发射阿尔法脑波。

[0038] 睡眠监测和睡眠改善装置是通过智能生物反馈调节系统联系起来。睡眠监测装置在实时的监测人的睡眠情况,当睡眠监测到人开始睡眠的时候,主控芯片打开助眠改善装置的开关,启动助眠改善装置,发射阿尔法波,引起脑部共振,发射阿尔法脑波,帮助睡眠。并且在睡眠过程中,当监测到人们处于浅睡眠和清醒时,发射阿尔法波,帮助人的睡眠,实现助眠功能。

[0039] 本发明还提供智能生物反馈调节系统和人工智能深度学习系统。

[0040] 智能生物反馈调节系统包括一个可以发射不同频率的阿尔法波的发射模块(上面的模块)、一个睡眠监测模块和主控芯片。其中,阿尔法波发射模在8HZ到13HZ以0.5HZ的梯度递增的频段发射电磁波,在发射模块发射某一频段的电磁波时,在一段时间内睡眠监测模块监测并记录其睡眠状态。在发射模块扫频完成后,比较这些睡眠状态数据,寻找最佳的电磁波频率,然后睡眠改善模块在适当的时间发射该频率的阿尔法波。

[0041] 人工智能深度学习系统是指设备可以记录及分析每次阿尔法波发射模块所记录的频率以及每天的睡眠数据,通过分析可以越来越精确的得到适应于该人的调节睡眠的阿尔法频段,更好的调节睡眠。

[0042] 本发明还提供提供一个测试方法:

[0043] 把本装置放到枕头下或者床垫下,人躺在床垫上枕在枕头上正常睡觉,在稳定睡着之后,在睡眠开始时,睡眠改善装置开启智能生物反馈系统模块,找到一个合适的阿尔法波频段,同时记录学习该阿尔法波。在合适的时间发射或者关闭阿尔法波,帮助使用者更良好的睡眠。

[0044] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

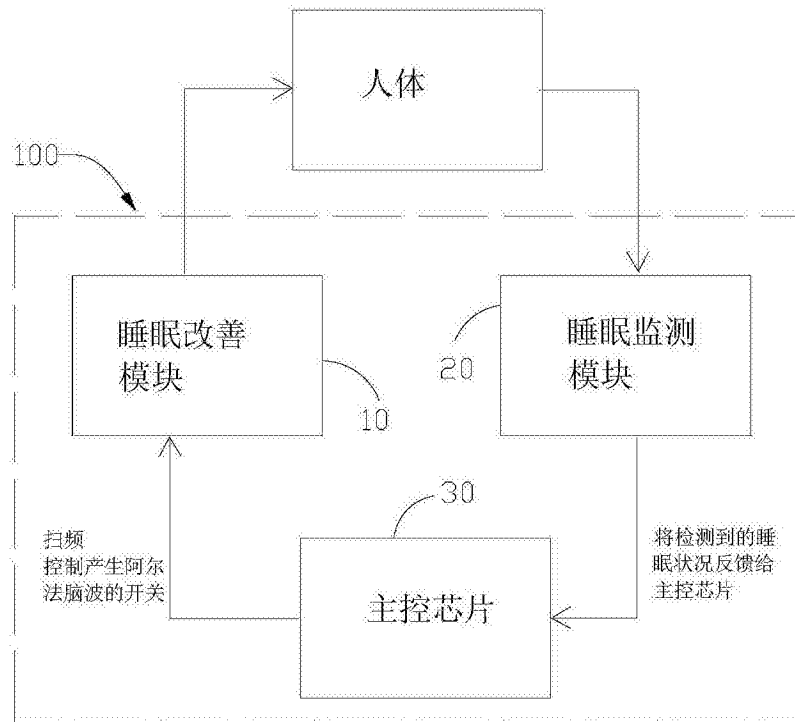


图1

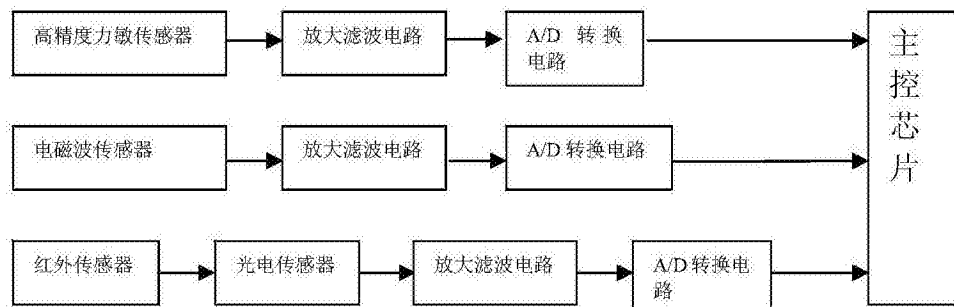


图2

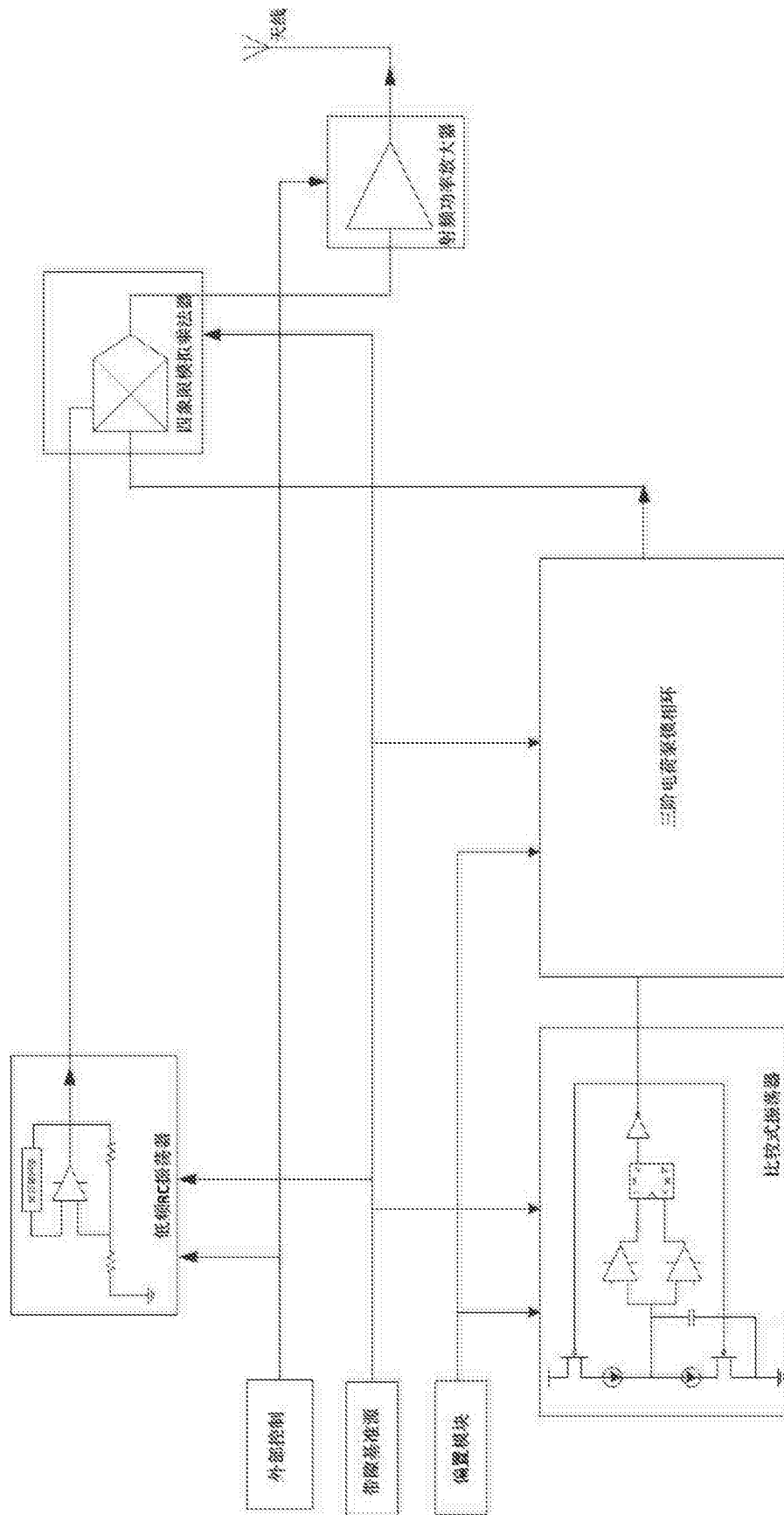


图3

专利名称(译)	一种睡眠监测及睡眠改善装置及系统		
公开(公告)号	CN106343954A	公开(公告)日	2017-01-25
申请号	CN201610720204.1	申请日	2016-08-25
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市格兰莫尔寝室用品有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市格兰莫尔寝室用品有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市格兰莫尔寝室用品有限公司		
[标]发明人	刘众 卢坤涛 孙成俊		
发明人	刘众 卢坤涛 孙成俊		
IPC分类号	A61B5/00 A61M21/02		
CPC分类号	A61B5/4809 A61M21/02 A61M2021/0055		
代理人(译)	钱丽华		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种睡眠监测及睡眠改善装置，该睡眠监测及睡眠改善装置包括在睡眠时采集人体生理信号的睡眠监测模块、可发射阿尔法脑波以帮助睡眠的睡眠改善模块，以及处理该睡眠监测模块发送的数据并控制该睡眠监测模块发射阿尔法脑波的主控芯片。本发明还涉及一种睡眠监测及睡眠改善系统。本发明通过睡眠监测模块监测人睡觉时的睡眠状态，然后在合适的时间开启睡眠改善模块以发射阿尔法波，帮助人睡眠。

