



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108543217 A

(43)申请公布日 2018.09.18

(21)申请号 201810219167.5

(22)申请日 2018.03.16

(71)申请人 广东工业大学

地址 510062 广东省广州市大学城外环西路100号

(72)发明人 陈萌 郑日荣

(74)专利代理机构 广东广信君达律师事务所
44329

代理人 杨晓松

(51) Int. Cl.

A61N 1/36(2006.01)

A61B 5/0476(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

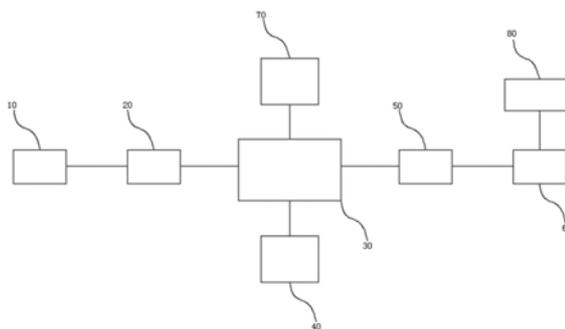
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种失眠治疗仪及失眠治疗方法

(57)摘要

一种失眠治疗仪,包括脑电信号采集装置、AD转换模块、中央处理器、存储模块、DA转换模块和电针穴位刺激装置,脑电信号采集装置经AD转换模块与中央处理器的输入端连接,中央处理器的输出端经DA转换模块与电针穴位刺激装置连接,存储模块与中央处理器连接;中央处理器用于将接收到的脑电信号数据采用旋转门算法压缩处理后再发送至存储模块进行存储。本发明采用旋转门算法对脑电信号数据压缩处理后再发送至存储模块进行存储,再对脑电信号数据进行分析,得到失眠者的睡眠节律,极大地提高了脑电信号数据的存储效率,增加了存储模块的存储能力,存储更多的脑电信号数据,从而得到更多的治疗时的睡眠信息,为改善治疗方案提供扎实的数据基础。



1. 一种失眠治疗仪,其特征在于:包括脑电信号采集装置、AD转换模块、中央处理器、存储模块、DA转换模块和电针穴位刺激装置,脑电信号采集装置经AD转换模块与中央处理器的输入端连接,中央处理器的输出端经DA转换模块与电针穴位刺激装置连接,存储模块与中央处理器连接;中央处理器用于将接收到的脑电信号数据采用旋转门算法压缩处理后再发送至存储模块进行存储。

2. 根据权利要求1所述的失眠治疗仪,其特征在于:包括LCD显示模块,LCD显示模块与中央处理器连接。

3. 根据权利要求1所述的失眠治疗仪,其特征在于:包括低压安全电源模块,低压安全电源模块为电针穴位刺激装置提供电源。

4. 一种失眠治疗方法,其特征在于包括以下步骤:

采集失眠者当前睡眠状态的脑电信号;

采用旋转门算法对脑电信号压缩处理后,再发送至存储模块进行存储;

对脑电信号数据进行分析,得到失眠者的睡眠节律;

将失眠者的睡眠节律与正常睡眠状态的睡眠节律进行对比分析,判断失眠者当前睡眠状态;

根据失眠者当前睡眠状态,采用预置诱导睡眠方案给患者相应的脑电信号刺激,以诱导患者进入睡眠。

5. 根据权利要求4所述的失眠治疗方法,其特征在于:在采用旋转门算法对去噪处理后的脑电信号压缩处理前,先对脑电信号进行去噪处理。

一种失眠治疗仪及失眠治疗方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种失眠治疗仪及失眠治疗方法。

背景技术

[0002] 脑电生物反馈疗法是指通过工程技术手段,把脑电信息反馈给受试者,使之用主观意识对自身脑电活动进行调节,以达到治疗和保健疗效。已有研究表明,脑电生物反馈能够稳定,并且有效地影响到脑电细胞的活动,慢慢使失眠者的睡眠功能正常化。脑电生物反馈疗法已被用于治疗癫痫、儿童轻微功能失调、失眠等疾病。

[0003] 众所周知,睡眠是人类生命活动中的重要组成部份,而不同程度的失眠不但会影响人们正常生活、学习和工作,而且会给患者造成极大的痛苦和危害。因此,长期以来研究治疗失眠的方案是所属领域技术人员有待解决的课题。在人体睡眠过程中,一般健康正常人的睡眠状态有大体相似的过程,各个睡眠状态的不断相互交替出现,而失眠患者则表现出不同。脑电生物反馈治疗方法主要是采集患者的大脑中的脑电信号,并提取脑电中的睡眠节律,判断当前患者与正常睡眠人的匹配程度,再根据预置方案和患者的睡眠情况给患者相应的脑电信号刺激,以诱导患者进入睡眠。

[0004] 但是现有的脑电波治疗仪,基本都是移动手持,有些治疗仪不能够记录存储使用的脑电睡眠记录,只是按照预定方案,以固定的方案对失眠者进行治疗;有些治疗仪由于睡眠脑电信号记录数据占用的存储空间十分庞大,以至于不能够连续跟踪被治疗者的数据,导致先前睡眠脑电信号的缺失,不能够长期跟踪分析治疗效果,降低失眠治疗效果。

发明内容

[0005] 本发明目的在于克服现有技术的缺点与不足,提供了一种失眠治疗仪,能更加有效率地存储失眠者脑电信号和睡眠分期信息,存储更加多的脑电信号,得到失眠者在治疗过程中的更多睡眠信息,用于后续治疗的方案改进,提高失眠治疗效果。

[0006] 本发明还提供一种失眠治疗方法。

[0007] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0008] 一种失眠治疗仪,包括脑电信号采集装置、AD转换模块、中央处理器、存储模块、DA转换模块和电针穴位刺激装置,脑电信号采集装置经AD转换模块与中央处理器的输入端连接,中央处理器的输出端经DA转换模块与电针穴位刺激装置连接,存储模块与中央处理器连接;中央处理器用于将接收到的脑电信号数据采用旋转门算法压缩处理后再发送至存储模块进行存储。

[0009] 本发明的作用原理:利用脑电信号采集装置收集脑电信号数据并发送至中央处理器,中央处理器接收到的脑电信号数据后,采用旋转门算法对脑电信号数据压缩处理后再发送至存储模块进行存储,中央处理器对脑电信号数据进行处理,提取出睡眠节律,然后中央处理器根据睡眠节律给出患者相应的脑电刺激信号,以诱导患者进入睡眠,中央处理器将接收到的脑电信号数据采用旋转门算法压缩处理后再发送至存储模块进行存储,极大地

提高了脑电信号数据的存储效率,增加了存储模块的存储能力,存储更加多的脑电信号,得到失眠者在治疗过程中的更多睡眠信息,用于后续治疗的方案改进,提高失眠治疗效果。

[0010] 进一步地,包括LCD显示模块,LCD显示模块与中央处理器连接。

[0011] 进一步地,包括低压安全电源模块,低压安全电源模块为电针穴位刺激装置提供电源。

[0012] 一种失眠治疗方法,包括以下步骤:

[0013] 采集失眠者当前睡眠状态的脑电信号;

[0014] 采用旋转门算法对脑电信号压缩处理后,再发送至存储模块进行存储;

[0015] 对脑电信号数据进行分析,得到失眠者的睡眠节律;

[0016] 将失眠者的睡眠节律与正常睡眠状态的睡眠节律进行对比分析,判断失眠者当前睡眠状态;

[0017] 根据失眠者当前睡眠状态,采用预置诱导睡眠方案给患者相应的脑电信号刺激,以诱导患者进入睡眠。

[0018] 本发明方法采用旋转门算法对脑电信号数据压缩处理后再发送至存储模块进行存储,再对脑电信号数据进行分析,得到失眠者的睡眠节律,极大地提高了脑电信号数据的存储效率,增加了存储模块的存储能力,存储更加多的脑电信号,从而得到使用者的治疗过程的更多睡眠数据,为针对个体患者改善治疗方法,改善治疗效果提供了有效的数据支持。

[0019] 作为本发明一种改进,在采用旋转门算法对去噪处理后的脑电信号压缩处理前,先对脑电信号进行去噪处理。

[0020] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0021] 本发明采用旋转门算法对脑电信号数据压缩处理后再发送至存储模块进行存储,再对脑电信号数据进行分析,得到失眠者的睡眠节律,极大地提高了脑电信号数据的存储效率,增加了存储模块的存储能力,存储更多的脑电信号数据,从而得到更多的治疗时的睡眠信息,为改善治疗方案提供扎实的数据基础,从而提升治疗效果。

附图说明

[0022] 图1为本发明失眠治疗仪的示意图;

[0023] 图2为本发明失眠治疗方法的流程图;

[0024] 图3为旋转门算法压缩处理数据的示意图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部内容。

[0026] 实施例

[0027] 请参考图1,一种失眠治疗仪,包括脑电信号采集装置10、AD转换模块20、中央处理器30、存储模块40、DA转换模块50和电针穴位刺激装置60。

[0028] 脑电信号采集装置10经AD转换模块20与中央处理器30的输入端连接,中央处理器30的输出端经DA转换模块50与电针穴位刺激装置60连接,存储模块40与中央处理器30连

接;中央处理器30用于将接收到的脑电信号数据采用旋转门算法压缩处理后再发送至存储模块40进行存储。

[0029] 本发明的作用原理:利用脑电信号采集装置收集脑电信号数据并发送至中央处理器,中央处理器接收到的脑电信号数据后,采用旋转门算法对脑电信号数据压缩处理后再发送至存储模块进行存储,中央处理器对脑电信号数据进行处理,提取出睡眠节律,然后中央处理器根据睡眠节律给出患者相应的脑电刺激信号,以诱导患者进入睡眠,中央处理器将接收到的脑电信号数据采用旋转门算法压缩处理后再发送至存储模块进行存储,极大地提高了脑电信号数据的存储效率,增加了存储模块的存储能力,存储更加多的脑电信号,从而得到使用者的治疗过程的更多睡眠数据,为针对个体患者改善治疗方法,改善治疗效果提供了有效的数据支持。

[0030] 本失眠治疗仪具体治疗睡眠过程如下:

[0031] 利用脑电信号采集装置采集失眠者当前睡眠状态的脑电信号;中央处理器内设有数据压缩处理模块,数据压缩处理模块采用旋转门算法对脑电信号压缩处理后,再发送至存储模块进行存储;中央处理器内设有睡眠节律模块,睡眠节律模块对脑电信号数据进行分析,得到失眠者的睡眠节律;中央处理器内设有对比分析模块,对比分析模块将失眠者的睡眠节律与正常睡眠状态的睡眠节律进行对比分析,判断失眠者当前睡眠状态;中央处理器内设有诱导睡眠模块,诱导睡眠模块根据失眠者当前睡眠状态,采用预置诱导睡眠方案给患者相应的脑电信号刺激,以诱导患者进入睡眠。

[0032] 在本实施例中,包括LCD显示模块70,LCD显示模块70与中央处理器30连接。通过LCD显示模块实现人机交互,第一,接收中央处理器的信号,显示失眠者的当前睡眠状态;第二,根据睡眠状态,医生手动输入治疗方案,输出给中央处理器。

[0033] 在本实施例中,包括低压安全电源模块80,低压安全电源模块80为电针穴位刺激装置60提供电源。

[0034] 请参考图2,一种失眠治疗方法,包括以下步骤:

[0035] S1.采集失眠者当前睡眠状态的脑电信号;

[0036] S2.采用旋转门算法对脑电信号压缩处理后,再发送至存储模块进行存储;

[0037] S3.对脑电信号数据进行分析,得到失眠者的睡眠节律;

[0038] S4.将失眠者的睡眠节律与正常睡眠状态的睡眠节律进行对比分析,判断失眠者当前睡眠状态;

[0039] S5.根据失眠者当前睡眠状态,采用预置诱导睡眠方案给患者相应的脑电信号刺激,以诱导患者进入睡眠。

[0040] 本发明方法采用旋转门算法对脑电信号数据压缩处理后再发送至存储模块进行存储,再对脑电信号数据进行分析,得到失眠者的睡眠节律,极大地提高了脑电信号数据的存储效率,增加了存储模块的存储能力,存储更加多的脑电信号,从而得到使用者的治疗过程的更多睡眠数据,为针对个体患者改善治疗方法,改善治疗效果提供了有效的数据支持。

[0041] 旋转门算法(Spinning Door Transformation),旋转门算法是一种比较快速的线性拟合算法,常常用于实时数据库中对数据进行压缩,使存储容量大大的减少。在存储数据过程中,数据通常具有如下特点:1.数据采集量大;2.数据临近度高。如果不能对这些数据进行压缩,将对资源造成巨大的浪费。旋转门算法作为线性拟合的一种简便算法,具有效率

高、压缩比高、误差可控制的优点。

[0042] 请参考图3,旋转门算法的压缩数据的原理如下: ΔE 为旋转门算法的精度参数,起点 t_0 为第一个存储点,以距离 t_0 为 ΔE 的上下2点作为轴,建立两扇虚拟的门,当只有一个数据时,门是闭合的。上面一扇门的初始斜率可以看做 $-\infty$,下面一扇门的初始斜率可以看做 $+\infty$ 。门一旦向外打开就不会关闭,即上面的门斜率只增加,下面的门斜率只减少。只要两扇门的的内角小于 180° ,两扇门未经历过平行状态,就可以继续操作。而当内角和大于 180° 就停止操作,存储前一个数据点。并且开始新的一段的压缩。在图3中,经过旋转门算法压缩后,压缩段1由 t_0 到 t_4 的直线代替。压缩段2由 t_4 到 t_7 的直线代替。

[0043] 在本实施例中,在采用旋转门算法对去噪处理后的脑电信号压缩处理前,先对脑电信号进行去噪处理。采集的原始信号含有很多噪声,脑电信号十分微弱,信噪比低,受到工频干扰、白噪声、尖脉冲等信号的干扰,需要进行去噪处理。

[0044] 上述实施例为本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

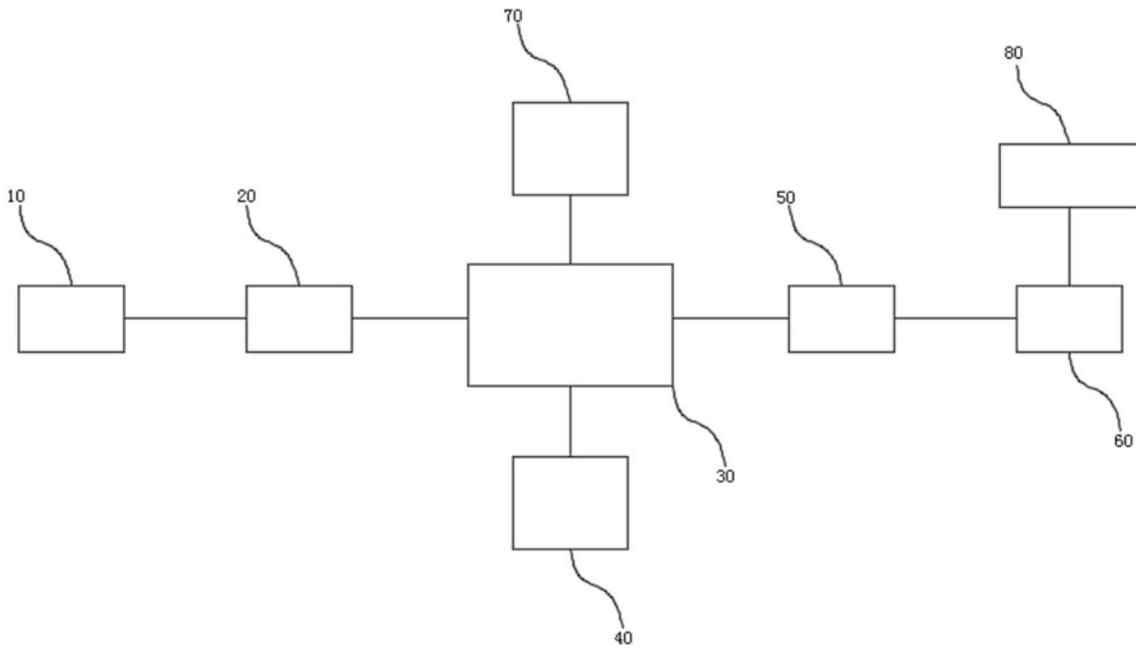


图1

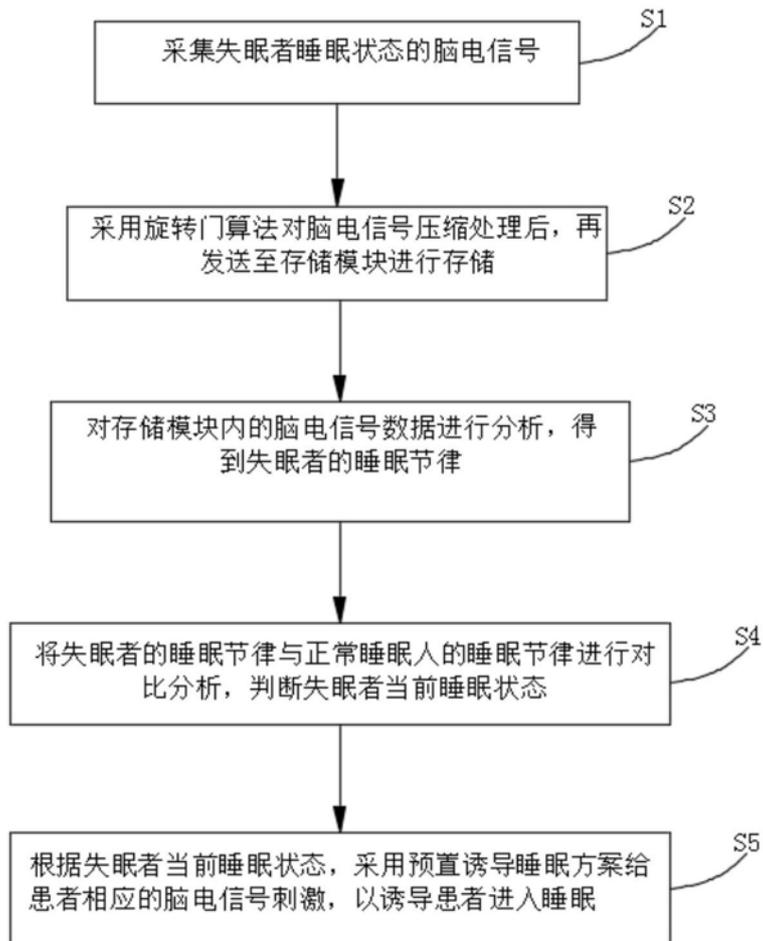


图2

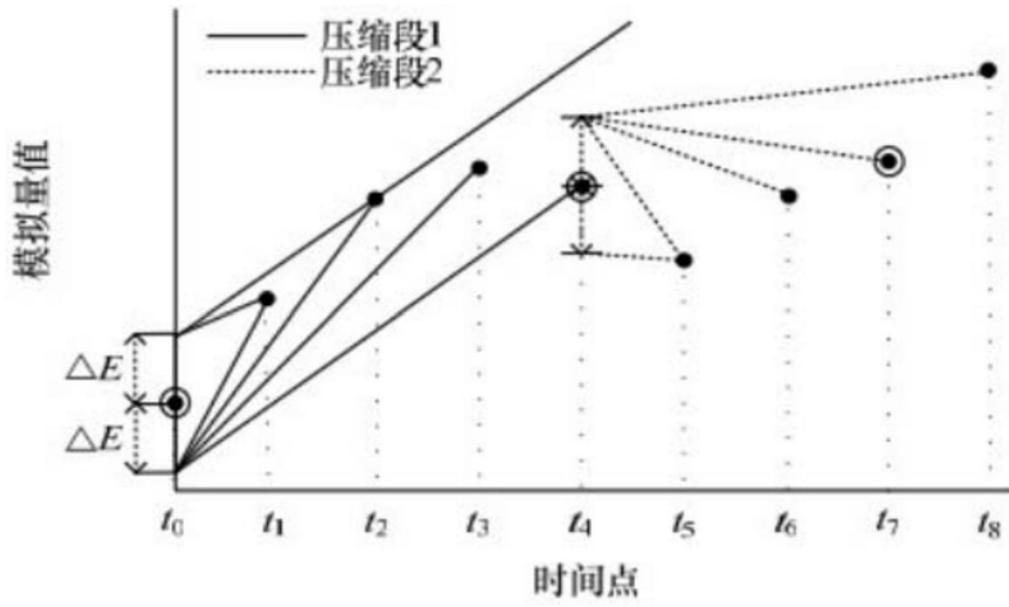


图3

专利名称(译)	一种失眠治疗仪及失眠治疗方法		
公开(公告)号	CN108543217A	公开(公告)日	2018-09-18
申请号	CN201810219167.5	申请日	2018-03-16
[标]申请(专利权)人(译)	广东工业大学		
申请(专利权)人(译)	广东工业大学		
当前申请(专利权)人(译)	广东工业大学		
[标]发明人	陈萌 郑日荣		
发明人	陈萌 郑日荣		
IPC分类号	A61N1/36 A61B5/0476 A61B5/00		
CPC分类号	A61N1/36025 A61B5/04012 A61B5/0476 A61B5/4806 A61B5/7203 A61N1/36031		
代理人(译)	杨晓松		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种失眠治疗仪，包括脑电信号采集装置、AD转换模块、中央处理器、存储模块、DA转换模块和电针穴位刺激装置，脑电信号采集装置经AD转换模块与中央处理器的输入端连接，中央处理器的输出端经DA转换模块与电针穴位刺激装置连接，存储模块与中央处理器连接；中央处理器用于将接收到的脑电信号数据采用旋转门算法压缩处理后再发送至存储模块进行存储。本发明采用旋转门算法对脑电信号数据压缩处理后再发送至存储模块进行存储，再对脑电信号数据进行分析，得到失眠者的睡眠节律，极大地提高了脑电信号数据的存储效率，增加了存储模块的存储能力，存储更多的脑电信号数据，从而得到更多的治疗时的睡眠信息，为改善治疗方案提供扎实的数据基础。

