



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107951486 A

(43)申请公布日 2018.04.24

(21)申请号 201711259456.X

(22)申请日 2017.12.04

(71)申请人 深圳贝特莱电子科技股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区高新中
二道深圳国际软件园4栋506

(72)发明人 崔兆发

(74)专利代理机构 深圳市兰锋知识产权代理事
务所(普通合伙) 44419

代理人 曹明兰

(51)Int.Cl.

A61B 5/0476(2006.01)

A61B 5/0478(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

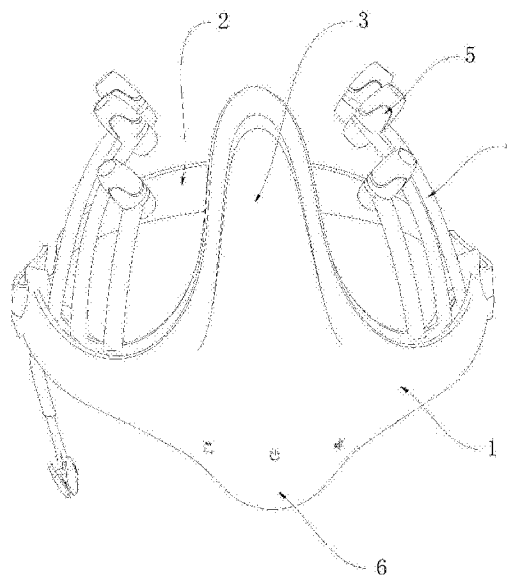
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种头戴式干电极脑电信号采集装置

(57)摘要

本发明公开了一种头戴式干电极脑电信号采集装置,其包括有弧形的支架,所述支架的两端通过束带连接,所述支架的中间处形成有向上延伸的挡板,所述挡板向支架的内侧倾斜,且该挡板的内侧壁呈弧形,所述支架上设有多个弧形支杆,所述弧形支杆分设于挡板的两侧,且所述弧形支杆向支架的内侧倾斜,所述弧形支杆的端部和挡板的内侧壁分别固定有采集头,所述采集头的下端面设有EEG电极,藉由所述支架、束带和挡板的配合作用而将所述脑电信号采集装置佩戴于人体头部,藉由所述弧形支杆和挡板的弧形内侧壁而令所述采集头上的EEG电极贴紧于人体脑部。本发明在使用时方便快捷、安全无创、易于穿戴、稳定可靠且采集精度高。



1. 一种头戴式干电极脑电信号采集装置, 其特征在于, 包括有弧形的支架(1), 所述支架(1)的两端通过束带(2)连接, 所述支架(1)的中间处形成有向上延伸的挡板(3), 所述挡板(3)向支架(1)的内侧倾斜, 且该挡板(3)的内侧壁呈弧形, 所述支架(1)上设有多个弧形支杆(4), 所述弧形支杆(4)分设于挡板(3)的两侧, 且所述弧形支杆(4)向支架(1)的内侧倾斜, 所述弧形支杆(4)的端部和挡板(3)的内侧壁分别固定有采集头(5), 所述采集头(5)的下端面设有EEG电极(6), 藉由所述支架(1)、束带(2)和挡板(3)的配合作用而将所述脑电信号采集装置佩戴于人体头部, 藉由所述弧形支杆(4)和挡板(3)的弧形内侧壁而令所述采集头(5)上的EEG电极(6)贴紧于人体脑部。

2. 如权利要求1所述的头戴式干电极脑电信号采集装置, 其特征在于, 所述支架(1)的中间处形成有向下延伸的凸出部(7)。

3. 如权利要求1所述的头戴式干电极脑电信号采集装置, 其特征在于, 所述凸出部(7)的下端设有开关(8)、指示灯(9)和存储卡槽(10)。

4. 如权利要求1所述的头戴式干电极脑电信号采集装置, 其特征在于, 所述支架(1)上设有6个弧形支杆(4)。

5. 如权利要求1所述的头戴式干电极脑电信号采集装置, 其特征在于, 所述EEG电极(6)呈蜂窝状布设于所述采集头(5)的下端面。

6. 如权利要求1所述的头戴式干电极脑电信号采集装置, 其特征在于, 所述支架(1)为轻合金材质的支架, 所述弧形支杆(4)为轻合金材质的支杆。

一种头戴式干电极脑电信号采集装置

技术领域

[0001] 本发明涉及脑电信号采集处理技术领域,尤其涉及一种头戴式干电极脑电信号采集装置。

背景技术

[0002] 脑电波来源于锥体细胞顶端树突的突触后电位,大脑在活动时,大量神经元同步发生的突触后电位经总和后形成的.脑电信号中包含了大量的生理与疾病信息,在临床医学方面,脑电信号处理不仅可为某些脑疾病提供诊断依据,而且还为某些脑疾病提供了有效的治疗手段.脑电波 (EEG) 检测其实和在医院常见的心电图 (ECG) 原理很类似,都是利用电极来检测电压的变化.但是脑电波引起的电压变化是小(微伏级),信噪比超低,极易受到干扰.采集过程中头部运动,面部肌肉运动造成的干扰,电源噪声以及传输过程中的噪声干扰直接影响到信号的采集.因此信号的采集方式非常重要.大脑的神经元活动通过离子传到到达大脑皮层,固定在头上的导电电极采集到微弱的电压变化,通过差分放大,滤波,数模转换等一系列小信号处理手段将提取脑电信号特征值从而描述脑电的原始数据用于分析.不同位置表示不同的区域,采集到不同的信号(譬如 α 波, β 波, θ 波, δ 波...).

[0003] 脑电信号是人体神经认知过程的一种实时的信号反应,由于脑电信号可以通过无创方式获取,对人不构成伤害,因此脑电信号是研究人体大脑各种功能活动的最常用的信号.脑电信号是由多个神经元活动的总和产生.因此对其幅度和时间轴的动态的监视提供与此活动有关的潜在的神经活动和医疗状况的信息.EEG通常用来确定是否癫痫发作或者定位脑内发作的原因,监测脑电可以用于监视睡眠状态或麻醉深度,以及神经生物学也在使用其作为无创性研究工具.目前市场上主流的采集设备主要分为三大类:1.医用的专业脑电图机,它主要是用于疾病的诊断和科学研究.采用10-20系统采集电极和双导联结构,2.便携式脑电波采集设备,采用1-3个采集电极和平均导联或单极导联结构,这种便携式采集设备.3.植入式电极阵列.目前植入式算是比较前沿的东西,因为直接埋入头皮中捕获神经元的电信号,免了绝大多数干扰,在精确度上都优势明显.但需要将信号处理,无线数据传输,无线充电集成并植入头皮下,属有创植入。

[0004] 由此可见,现有技术的缺陷在于,首先,传统科研实验室采用的10-20系统测试方式.采用在每个电极上灌入粘粘的导电胶,导电胶中离子与电极之间发生化学反应,构成原电池,使得接触电阻非常低,干扰小,采集到的数据也比较准确,但由于此系统采用湿电极的方式导致佩戴不方便.其次,植入是电极阵列的方式属于比较前沿的一种信号采集方式,但此法属于有创植入,存在有创手术引入的感染风险及市场认知接受低的问题,短期来看难以实现产品化。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题在于,针对现有技术的不足,提供一种使用时方便快捷、安全无创、易于穿戴、稳定可靠、采集精度高的头戴式干电极脑电信号采集装置。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案。

[0007] 一种头戴式干电极脑电信号采集装置,其包括有弧形的支架,所述支架的两端通过束带连接,所述支架的中间处形成有向上延伸的挡板,所述挡板向支架的内侧倾斜,且该挡板的内侧壁呈弧形,所述支架上设有多个弧形支杆,所述弧形支杆分设于挡板的两侧,且所述弧形支杆向支架的内侧倾斜,所述弧形支杆的端部和挡板的内侧壁分别固定有采集头,所述采集头的下端面设有EEG电极,藉由所述支架、束带和挡板的配合作用而将所述脑电信号采集装置佩戴于人体头部,藉由所述弧形支杆和挡板的弧形内侧壁而令所述采集头上的EEG电极贴紧于人体脑部。

[0008] 优选地,所述支架的中间处形成有向下延伸的凸出部。

[0009] 优选地,所述凸出部的下端设有开关、指示灯和存储卡槽。

[0010] 优选地,所述支架上设有6个弧形支杆。

[0011] 优选地,所述EEG电极呈蜂窝状布设于所述采集头的下端面。

[0012] 优选地,所述支架为轻合金材质的支架,所述弧形支杆为轻合金材质的支杆。

[0013] 本发明公开的头戴式干电极脑电信号采集装置中,利用支架、束带和挡板组成的结构可佩戴于人体脑部,支架上的弧形支杆向脑部的需要采集信号的位置延伸,在挡板和弧形支杆的作用下,令多个采集头分布于脑部的相应位置,并使得EEG电极贴紧于人体脑部,进而实现了脑电波信号的采集。该装置采用可穿戴式结构,相比现有技术中依赖导电胶或者有创植入的方式而言,该装置在使用时方便快捷、安全无创,同时在束带的作用下,使得该装置能根据头部大小进行调节,此外该装置采用EEG电极作为感应器件,具有稳定可靠、采集精度高等特点。基于上述特性,使得该脑电信号采集装置适合应用于脑电采集处理系统中,并具有较好的应用前景。

附图说明

[0014] 图1为本发明脑电信号采集装置的立体图。

[0015] 图2为本发明脑电信号采集装置的侧视图。

[0016] 图3为本发明脑电信号采集装置的仰视图。

[0017] 图4为采集头的下端面结构图。

[0018] 图5为本发明优选实施例中采集系统的组成框图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和实施例对本发明作更加详细的描述。

[0020] 本发明公开了一种头戴式干电极脑电信号采集装置,结合图1至图4所示,其包括有弧形的支架1,所述支架1的两端通过束带2连接,所述支架1的中间处形成有向上延伸的挡板3,所述挡板3向支架1的内侧倾斜,且该挡板3的内侧壁呈弧形,所述支架1上设有多个弧形支杆4,所述弧形支杆4分设于挡板3的两侧,且所述弧形支杆4向支架1的内侧倾斜,所述弧形支杆4的端部和挡板3的内侧壁分别固定有采集头5,所述采集头5的下端面设有EEG电极6,藉由所述支架1、束带2和挡板3的配合作用而将所述脑电信号采集装置佩戴于人体头部,藉由所述弧形支杆4和挡板3的弧形内侧壁而令所述采集头5上的EEG电极6贴紧于人体脑部。

[0021] 上述脑电信号采集装置中,利用支架1、束带2和挡板3组成的结构可佩戴于人体脑部,支架1上的弧形支杆4向脑部的需要采集信号的位置延伸,在挡板3和弧形支杆4的作用下,令多个采集头5分布于脑部的相应位置,并使得EEG电极6贴紧于人体脑部,进而实现了脑电波信号的采集。该装置采用可穿戴式结构,相比现有技术中依赖导电胶或者有创植入的方式而言,该装置在使用时方便快捷、安全无创,同时在束带2的作用下,使得该装置能根据头部大小进行调节,此外该装置采用EEG电极6作为感应器件,具有稳定可靠、采集精度高等特点。基于上述特性,使得该脑电信号采集装置适合应用于脑电采集处理系统中,并具有一定的应用前景。

[0022] 作为一种优选方式,所述支架1的中间处形成有向下延伸的凸出部7。该凸出部7的一个作用在于卡接在额头处,使得该装置在佩戴后更加稳定,其另一个作用是能够在内部放置线路板、电子器件等,本实施例中,所述凸出部7的下端设有开关8、指示灯9和存储卡槽10。

[0023] 作为一种优选方式,所述支架1上设有6个弧形支杆4。本实施例在挡板3的两侧分别设置3个弧形支杆4,进而对左脑和右脑进行信号采集,该弧形支杆4设置为弧形结构,可使得采集头5的端面能保持在与头部相抵接的状态,进而提高信号采集过程的稳定性。

[0024] 本实施例中,所述EEG电极6呈蜂窝状布设于所述采集头5的下端面。进一步地,所述支架1为轻合金材质的支架,所述弧形支杆4为轻合金材质的支杆。其中,轻合金是指基于铝、钛、镁等金属材料的合金。

[0025] 本实施例中的脑电信号采集装置,采集EEG信号的过程稳定可靠,采用了佩戴简单、舒适的头戴式结构,且电极可拆卸更换。其中,EEG电极采用干电极方式,解决了湿电极配戴不方便和使用后难以清理的问题,电极部分采用了蜂窝式电极接触方式,消除了平面电极与毛发部位的头皮接触不良等问题。同时,通过韧性极高的合金材质等实现对电极的稳定支撑,保证电极既能稳定接触头皮层采集脑电信号,同时降低电极重力作用在头部的压力,降低电极接触引入的噪声信号。此外,以左右分布电极的方式分别采集左右脑电信号,只需佩戴头戴式信号采集装置即可准确定位到脑电采集部位,为后台分析提供实时有效的脑电信号。

[0026] 作为本发明的一种应用举例,本发明可应用于一采集系统中,请参照图5,该系统包括有:

[0027] 脑电信号采集装置100,用于感应人体脑电波并输出电信号;

[0028] 模拟前端101,电性连接于脑电信号采集装置100,所述模拟前端101用于接收脑电信号采集装置100输出的电信号;

[0029] 中央处理单元102,电性连接于模拟前端101,所述中央处理单元102用于对模拟前端101接入的电信号进行处理后输出结果数据;

[0030] 蓝牙模块103,电性连接于中央处理单元102,所述蓝牙模块103用于将中央处理单元102输出的结果数据通过无线方式发出;

[0031] 上位机104,无线连接于蓝牙模块103,所述上位机104用于接收和显示蓝牙模块103发出的结果数据。

[0032] 上述系统中,脑电信号采集装置100感应人体脑电波并输出电信号至模拟前端101,所述模拟前端101接收脑电信号采集装置100输出的电信号并传输至中央处理单元

102,所述中央处理单元102对模拟前端101接入的电信号进行处理后输出结果数据至蓝牙模块103,所述蓝牙模块103将中央处理单元102输出的结果数据通过无线方式上传至上位机104,所述上位机104接收和显示结果数据。基于该系统,使得本发明实现了脑电采集设备的小型化,以及采集方式的简便化,同时提高了采集系统的抗干扰能力、稳定性和可靠性,适合在脑电信号采集技术领域推广应用,并具有较好的应用前景。

[0033] 上述系统包括有用于供电的电源模块105。

[0034] 为了实现数据存储,本实施例还包括有数据存储单元106,所述数据存储单元106电性连接于中央处理单元102,所述数据存储单元106用于存储中央处理单元102输出的结果数据。进一步地,所述数据存储单元106包括有TF卡。

[0035] 为了提高数据处理精度,所述中央处理单元102内置有数据滤波模块,所述数据滤波模块用于滤除脑电信号采集装置100输出电信号中的干扰数据。关于接收端,所述上位机104是计算机或手机。

[0036] 作为一种优选方式,所述中央处理单元102包括有STM32处理器。该中央处理器STM32通过SPI串行总线发送命令配置模拟前端。设置PGA放大器为24倍、通道个数为8通道、采样率为250Hz、导联脱离提醒。配置成功后发送启动测量。当模拟前端采集到的数据就绪后会通过GPIO口的形式通知CPU,CPU通过SPI获取脑电信号后再进行滤波处理并通过蓝牙把脑电数据上传给PC机,同时把数据储存在TF卡中便于后期数据备份。

[0037] 上述系统在测量人体的脑电波时,采用集成模拟前端的方式,摒弃了前述采用分离器件的复杂测量过程,另外输出传输采样蓝牙传输方式,不仅使得测量设备很大程度的小型化、便携化,而且使得采集的数据稳定可靠。

[0038] 以上所述只是本发明较佳的实施例,并不用于限制本发明,凡在本发明的技术范围内所做的修改、等同替换或者改进等,均应包含在本发明所保护的范围内。

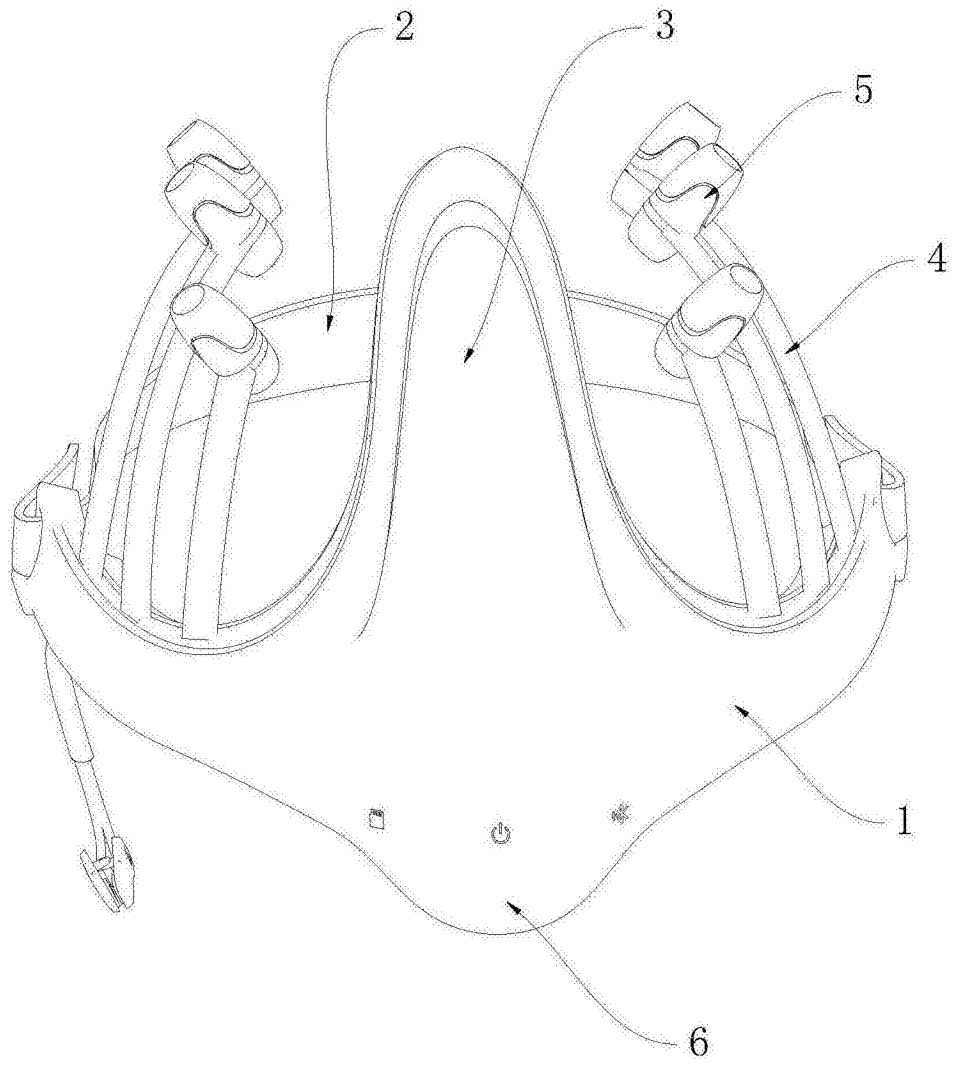


图1

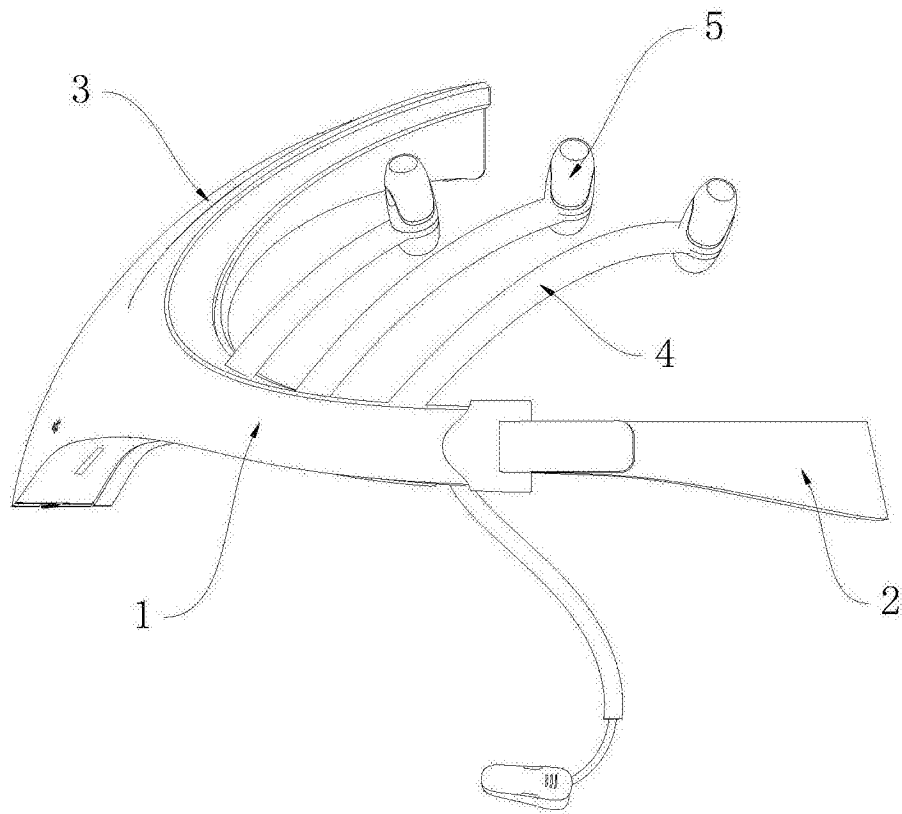


图2

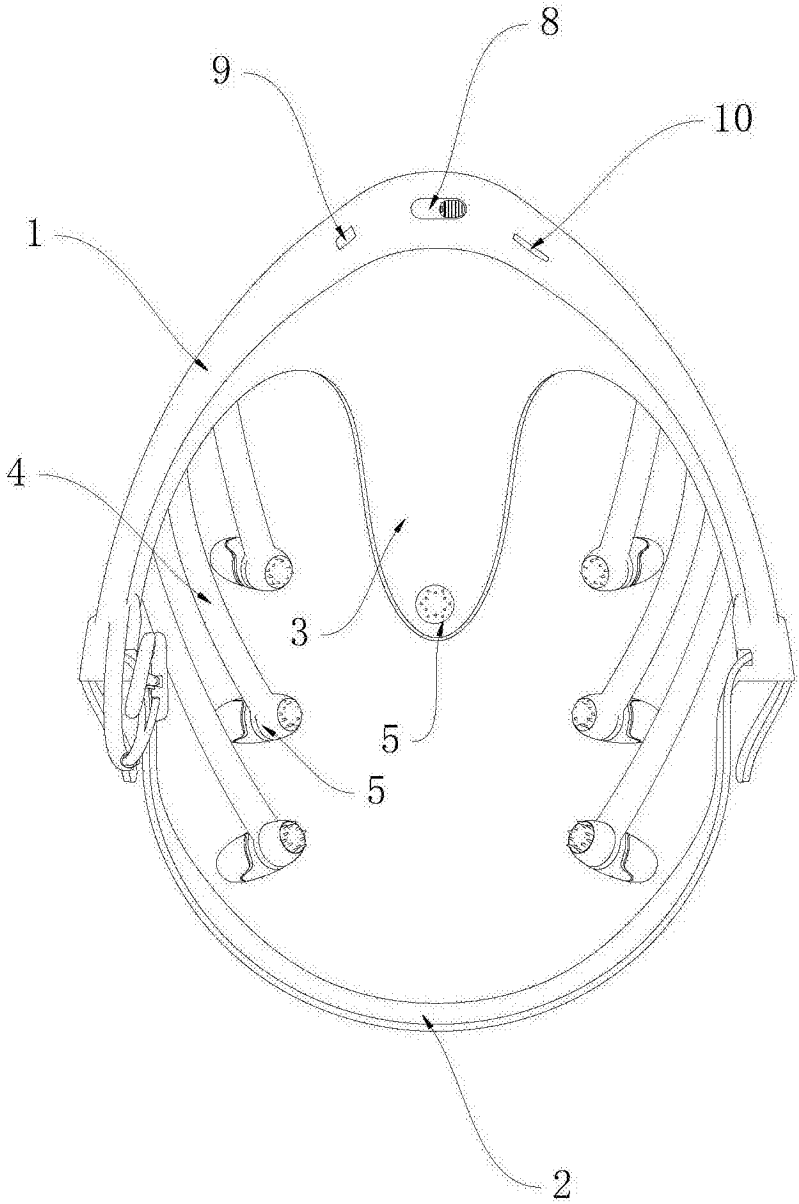


图3

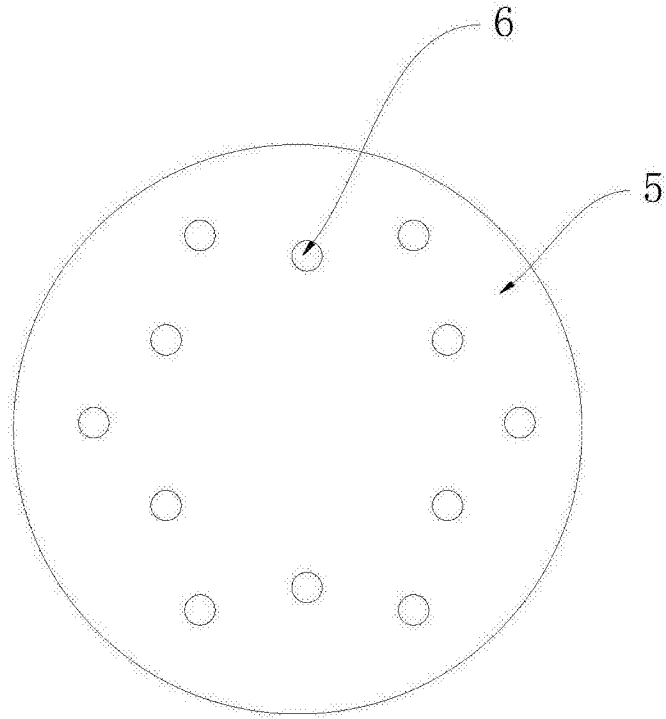


图4

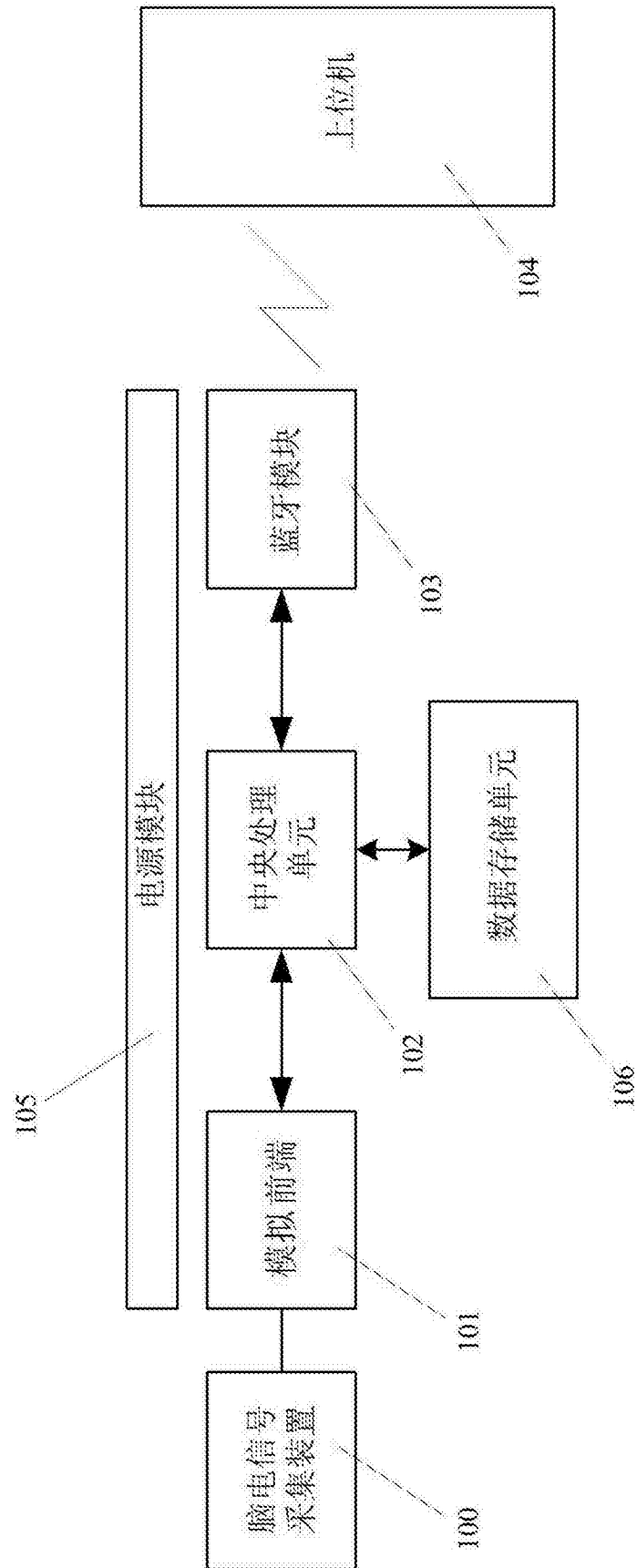


图5

专利名称(译)	一种头戴式干电极脑电信号采集装置		
公开(公告)号	CN107951486A	公开(公告)日	2018-04-24
申请号	CN201711259456.X	申请日	2017-12-04
[标]申请(专利权)人(译)	深圳贝特莱电子科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳贝特莱电子科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳贝特莱电子科技股份有限公司		
[标]发明人	崔兆发		
发明人	崔兆发		
IPC分类号	A61B5/0476 A61B5/0478 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0476 A61B5/0478 A61B5/6803 A61B5/7225		
代理人(译)	曹明兰		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种头戴式干电极脑电信号采集装置，其包括有弧形的支架，所述支架的两端通过束带连接，所述支架的中间处形成有向上延伸的挡板，所述挡板向支架的内侧倾斜，且该挡板的内侧壁呈弧形，所述支架上设有多个弧形支杆，所述弧形支杆分设于挡板的两侧，且所述弧形支杆向支架的内侧倾斜，所述弧形支杆的端部和挡板的内侧壁分别固定有采集头，所述采集头的下端面设有EEG电极，藉由所述支架、束带和挡板的配合作用而将所述脑电信号采集装置佩戴于人体头部，藉由所述弧形支杆和挡板的弧形内侧壁而令所述采集头上的EEG电极贴紧于人体脑部。本发明在使用时方便快捷、安全无创、易于穿戴、稳定可靠且采集精度高。

