



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209107346 U

(45)授权公告日 2019.07.16

(21)申请号 201820778274.7

(22)申请日 2018.05.24

(73)专利权人 钱程

地址 100073 北京市丰台区华源四里  
2A1401

(72)发明人 钱程 周澍

(74)专利代理机构 杭州求是专利事务有限公  
司 33200

代理人 林松海

(51)Int.Cl.

A61B 5/0476(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

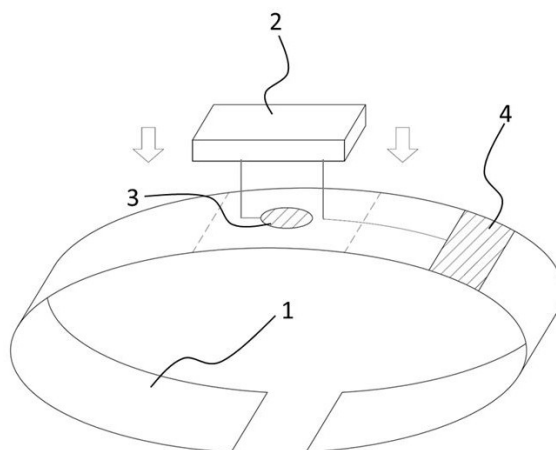
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

### (54)实用新型名称

脑电检测穿戴装置

### (57)摘要

本实用新型公开了一种脑电检测穿戴装置，包括电池、电信号放大和模数转换单元、无线发射单元。所述的电池用于分别给电信号放大和模数转换单元、无线发射单元供电；电信号放大和模数转换单元、无线发射单元之间通过连接线相连；电信号放大和模数转换单元设有前额电极、耳侧电极，前额电极、耳侧电极中择一作为信号电极，另一个相应作为参考电极；所述的脑电检测穿戴装置佩戴在头部时，所述的前额电极位于脑电检测穿戴装置与前额接触之处，所述的耳侧电极位于耳朵上方，且与耳朵上方的头部接触。本实用新型可以在佩戴舒适的同时，准确的检测到和睡眠相关的几种关键脑波。



1. 一种脑电检测穿戴装置,其特征是:包括电池(6)、电信号放大和模数转换单元(7)、无线发射单元(8);

所述的电池(6)用于分别给电信号放大和模数转换单元(7)、无线发射单元(8)供电;电信号放大和模数转换单元(7)、无线发射单元(8)之间通过连接线(9)相连;

所述的电信号放大和模数转换单元(7)设有前额电极(3)、耳侧电极(4),前额电极(3)、耳侧电极(4)中择一作为信号电极,另一个相应作为参考电极;

所述的脑电检测穿戴装置(1)穿戴在头部时,

所述的前额电极(3)位于脑电检测穿戴装置与前额接触之处,

所述的耳侧电极(4)位于耳朵上方,且与耳朵上方的头部接触;

所述的电信号放大和模数转换单元(7)设有一个接地电极(5),所述的脑电检测穿戴装置(1)穿戴在头部时,该接地电极(5)与头部皮肤接触。

2. 根据权利要求1所述的脑电检测穿戴装置,其特征是:所述的电池(6)、电信号放大和模数转换单元(7)、无线发射单元(8)封装在一个箱体(2)内,所述的脑电检测穿戴装置(1)穿戴在头部时,该箱体(2)固定在前额接触之处。

3. 根据权利要求1所述的脑电检测穿戴装置,其特征是:所述的无线发射单元(8)为蓝牙无线发射电路或者WIFI无线发射电路。

4. 根据权利要求1所述的脑电检测穿戴装置,其特征是:采用眼罩或者头带形态。

## 脑电检测穿戴装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种脑电检测穿戴装置,尤其是适宜在睡眠时穿戴,并能检测到和入睡与睡眠过程相关的几个关键脑波频段。

### 背景技术

[0002] 脑电检测设备至少有两个电极 - 信号电极和参考电极,设备通过检测两个电极之间的电势差来计算电极所在位置的脑电信号。大部分脑电检测设备一般还配有一个接地电极用来把电子设备的接地端口和一个大电容体电连接以屏蔽电磁干扰。

[0003] 目前,常见的脑电检测穿戴装置有几种电极位置方案:第一种是把信号电极或参考电极之一放在前额,另一个用夹子夹在耳垂。这种设计能采集到比较好的信号,但耳朵上的夹子会造成不舒服,难以长时间穿戴或在睡觉时穿戴;第二种是把信号电极或参考电极之一放在前额,另一个像眼镜腿一样架在耳朵上。这种设计在穿戴者头部正立的时候能采集到比较好的信号,但穿戴者如果躺下电极就会和皮肤脱离接触而失去信号,所以无法在睡觉时穿戴;第三种是把信号电极和参考电极都放在前额,这样比较舒适,但由于电极位置的选取,不能准确的检测到alpha脑波等几种与睡眠阶段密切相关的关键脑波。

[0004] alpha脑波等几种与睡眠阶段密切相关的关键脑波是监控睡眠所需要的非常关键的参数,是进一步引导睡眠和缓解失眠的神经生物学依据。但现有的穿戴设备都不能在适宜睡眠穿戴的同时准确检测出alpha脑波等和睡眠相关的关键脑波频段。

### 发明内容

[0005] 为了克服现有技术的不足,本实用新型提供一种脑电检测穿戴装置,该脑电检测穿戴装置不仅可以准确检测到和睡眠密切相关的几种关键脑波,而且穿戴舒适,能够用于睡眠及其相关的场景。

[0006] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0007] 一种脑电检测穿戴装置,包括电池、电信号放大和模数转换单元、无线发射单元;所述的电池用于分别给电信号放大和模数转换单元、无线发射单元供电;电信号放大和模数转换单元、无线发射单元之间通过连接线相连;

[0008] 电信号放大和模数转换单元设有前额电极、耳侧电极,前额电极、耳侧电极中择一作为信号电极,另一个相应作为参考电极;所述的脑电检测穿戴装置穿戴在头部时,所述的前额电极位于脑电检测穿戴装置与前额接触之处,

[0009] 所述的耳侧电极位于耳朵上方,且与耳朵上方的头部接触。

[0010] 所述的电池、电信号放大和模数转换单元、无线发射单元封装在一个盒体内,所述的脑电检测穿戴装置穿戴在头部时,该盒体固定在前额接触之处。

[0011] 所述的电信号放大和模数转换单元进一步设有一个接地电极,所述的脑电检测穿戴装置穿戴在头部时,该接地电极与头部皮肤接触。

[0012] 所述的无线发射单元为蓝牙无线发射电路或者WIFI无线发射电路。

[0013] 所述的脑电检测穿戴装置采用眼罩或者头带形态。

[0014] 本实用新型的有益效果是,可以在穿戴舒适的同时,准确的检测到和睡眠相关的几种关键脑波。

### 附图说明

[0015] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0016] 图1是脑电检测穿戴装置的一种实施方式的结构示意图;

[0017] 图2是脑电检测穿戴装置的一种应用示意图;

[0018] 图3是脑电检测穿戴装置的一种电路示意图;

[0019] 图4是脑电检测穿戴装置另一种实施方式的结构示意图;

[0020] 图5是脑电检测穿戴装置另一种实施方式的应用示意图;

[0021] 图6是脑电检测穿戴装置另一种实施方式的电路示意图;

[0022] 图7是脑电检测穿戴装置一个实施例产生具有alpha脑波的数据图;

[0023] 图8是脑电检测穿戴装置一个实施例产生的具有beta脑波数据图;

[0024] 图9是脑电检测穿戴装置一个实施例产生的具有delta脑波的数据图;

[0025] 图中,脑电检测穿戴装置1、箱体2、前额电极3、耳侧电极4、接地电极5、电池6、电信号放大和模数转换单元7、无线发射单元8、连接线9, alpha脑波10, beta脑波11,delta脑波12。

### 具体实施方式

[0026] 本实用新型脑电检测穿戴装置可以有多种实施方式,也可以有多种产品形态,比如为眼罩或者头带等。以下进行进一步的阐述。

[0027] 实施例1

[0028] 如图1-图3所示,一种脑电检测穿戴装置1,包括电池6、电信号放大和模数转换单元7、无线发射单元8;所述的电池6用于分别给电信号放大和模数转换单元7、无线发射单元8供电;电信号放大和模数转换单元7、无线发射单元8之间通过连接线9相连。

[0029] 电池6可以采用一次性电池或者可充放电池,可以是无线充电电池或者非无线充电电池,可以是可拆卸电池或者不可拆卸电池。

[0030] 所述的无线发射单元8为蓝牙无线发射电路或者WIFI无线发射电路。本领域技术人员也可以根据需要采用其它无线发射方式。

[0031] 电信号放大和模数转换单元7设有前额电极3、耳侧电极4,前额电极3、耳侧电极4中择一作为信号电极,另一个相应作为参考电极,信号电极和参考电极直接的电势差被电信号放大和模数转换单元7放大后转换成数字信号,并由无线发射单元8发射给接收设备,从而检测脑电信号。所述的接收设备可以是手机,平板电脑,个人电脑等有蓝牙或WiFi功能的智能设备。所述的电信号放大和模数转换单元7可以采用美国 NeuroSky公司制造的TGAM1 或者TGAM2 集成电路。本领域技术人员也可以根据需要采用其它电路。

[0032] 如图2所示,所述的脑电检测穿戴装置1穿戴在头部时,所述的前额电极3位于脑电检测穿戴装置与前额接触之处,所述的耳侧电极4位于耳朵上方,且与耳朵上方的头部皮肤接触。即使在睡觉时穿戴比较舒适,同时可以准确的检测到alpha脑波等几种与睡眠阶段密

切相关的关键脑波。

[0033] 所述的电池6、电信号放大和模数转换单元7、无线发射单元8可以封装在一个箱体2内,所述的脑电检测穿戴装置1的其余部分可以为带状体,可以采用常见的眼罩或者头带等的材质。穿戴在头部时,该箱体2固定在前额接触之处。比如箱体可以是2CM宽,4CM长,1CM高,重量8克,塑料材质。前额电极3、耳侧电极4不一定需要包括在盒体内,可以分布在带状体的相应位置。

[0034] 实施例2

[0035] 如图4-图6所示,所述的电信号放大和模数转换单元7进一步设有一个接地电极5,所述的脑电检测穿戴装置1穿戴在头部时,该接地电极5与头部皮肤接触。

[0036] 所述的接地电极5的功能主要是减少电子设备被空间的电子信号干扰。根据试验,对接地电极的位置没有明显限制,基本贴紧皮肤的位置即可。图4、5中所示接地电极5位于前额或耳侧主要是为了产品设计的方便和美观。

[0037] 图7显示了这个实施例产生的数据,图中可见在入睡准备阶段的alpha脑波(10赫兹附件的亮线)。该数据的测试对象,亚裔,男,42岁,头带形式,仰卧,闭眼放松,准备入睡阶段。该数据质量很好,而现有市场上电极在前额的产品无法获得这条10赫兹的亮线。

[0038] 图8显示了本实施例所产生的数据,图中可见在整夜的睡眠过程中,体现快速眼动阶段的beta脑波11“周期性出现并时长增加”的典型特征(间隔出现的20~30赫兹的亮带)。

[0039] 图9显示了这个实施例产生的数据,图中可见在整夜的睡眠过程中,体现慢波睡眠的delta脑波12“随着睡眠进程逐渐减弱”的典型特征(1~4赫兹的亮带亮度降低)。

[0040] 其它测试数据未在本申请中展示,测试对象包括黄种人、白种人,40~80岁,男女。每个测试数据在入睡准备阶段和睡眠阶段都能体现相应的特征。

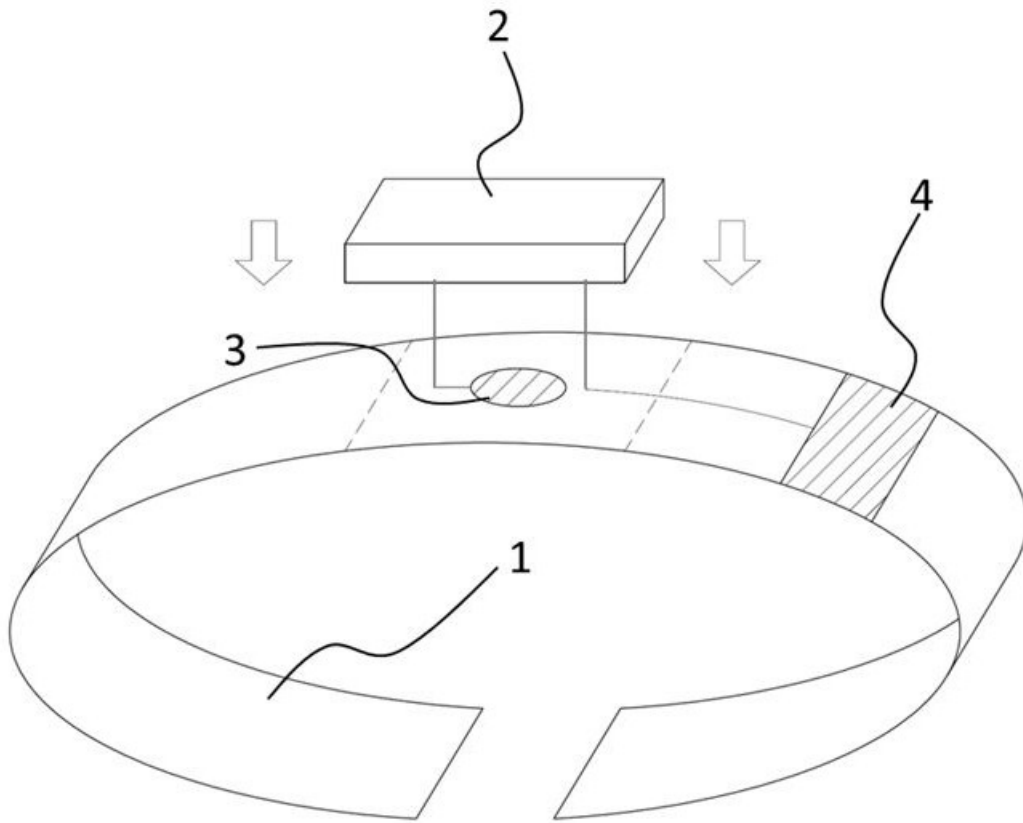


图1

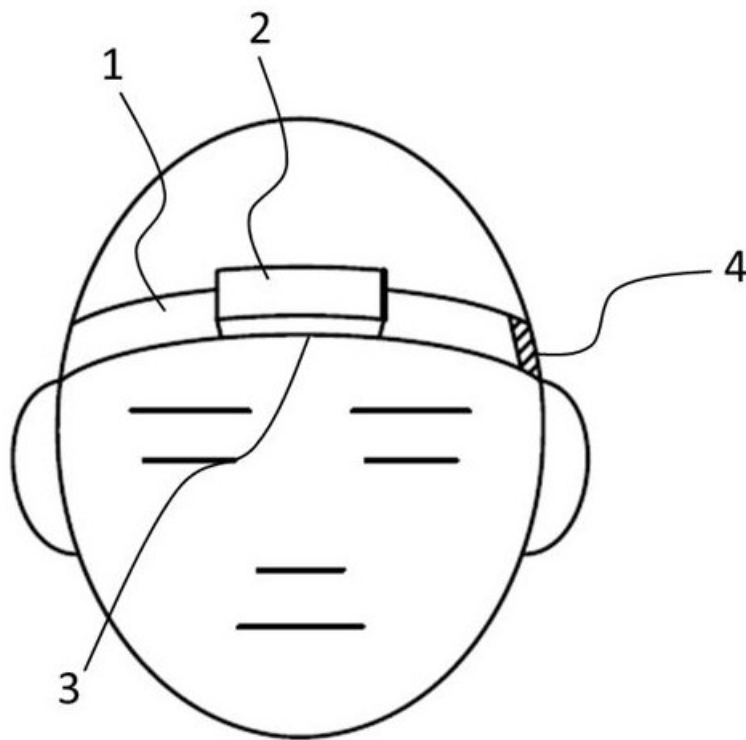


图2

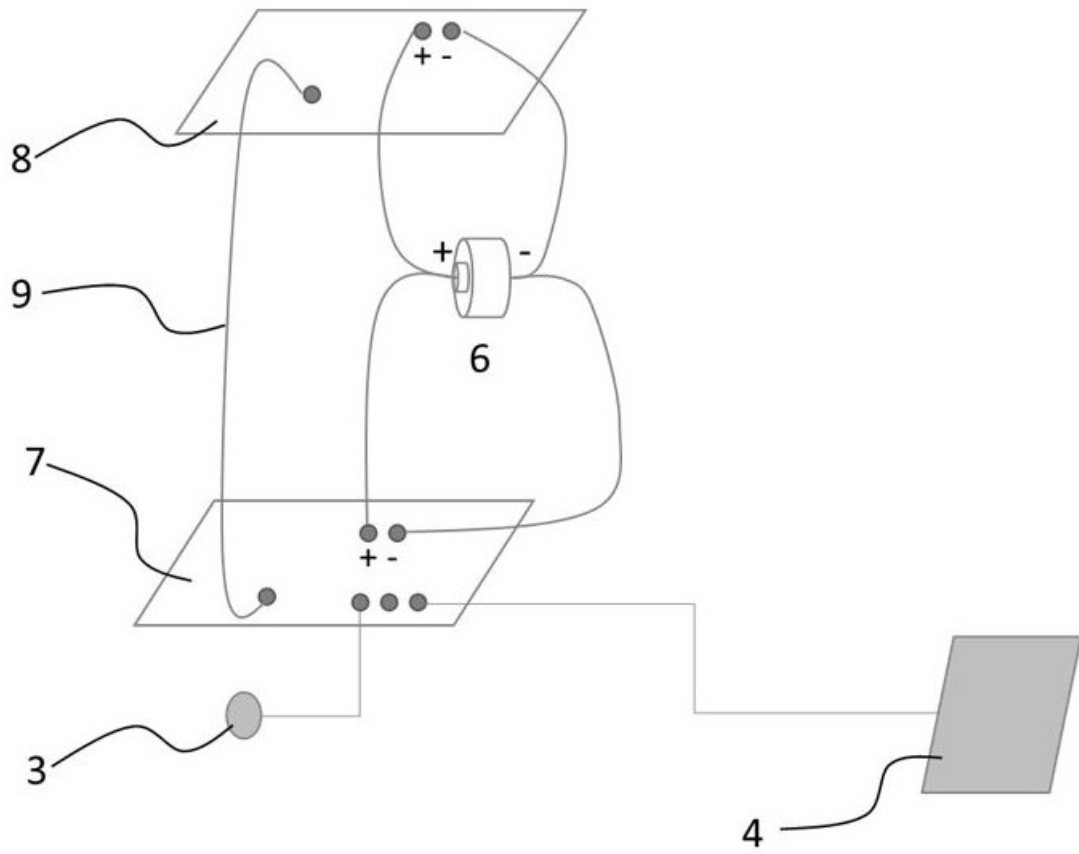


图3

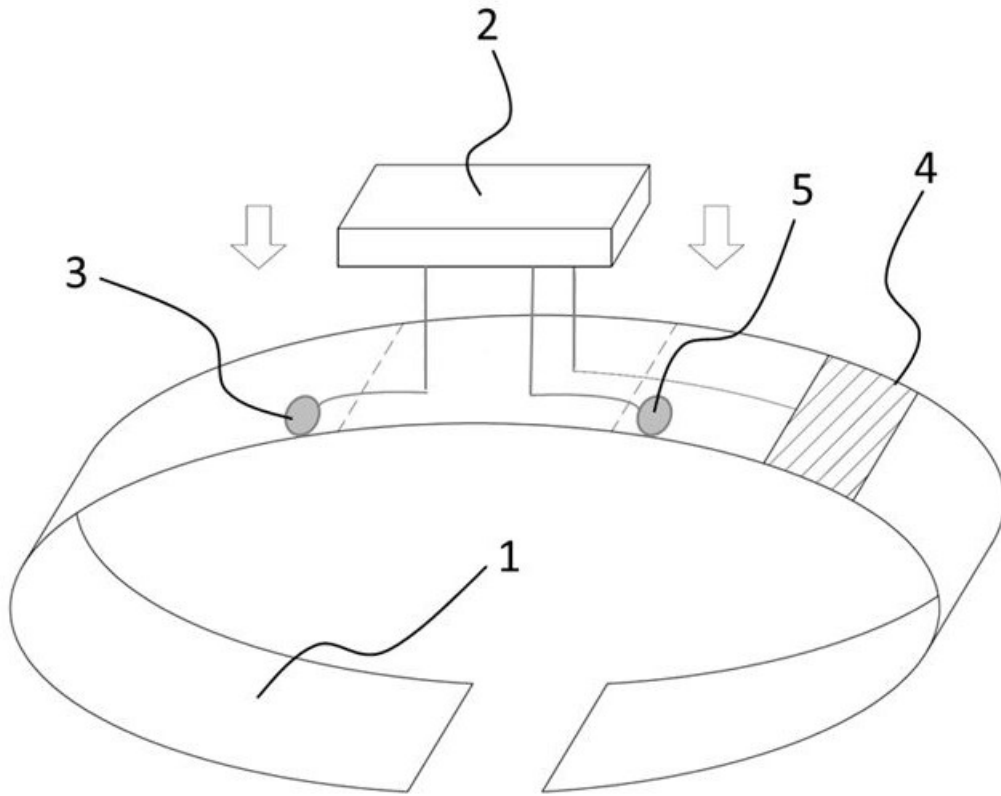


图4

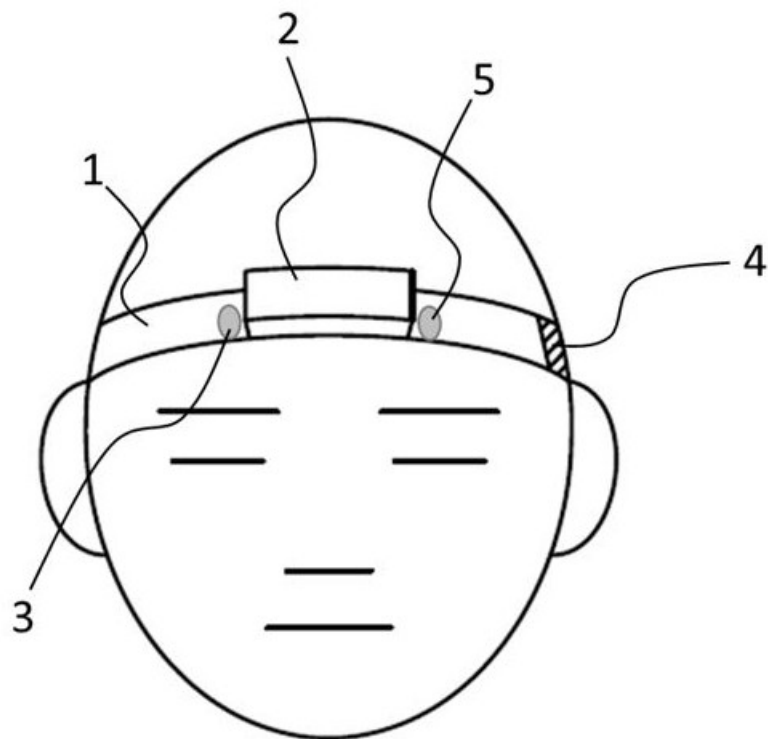


图5



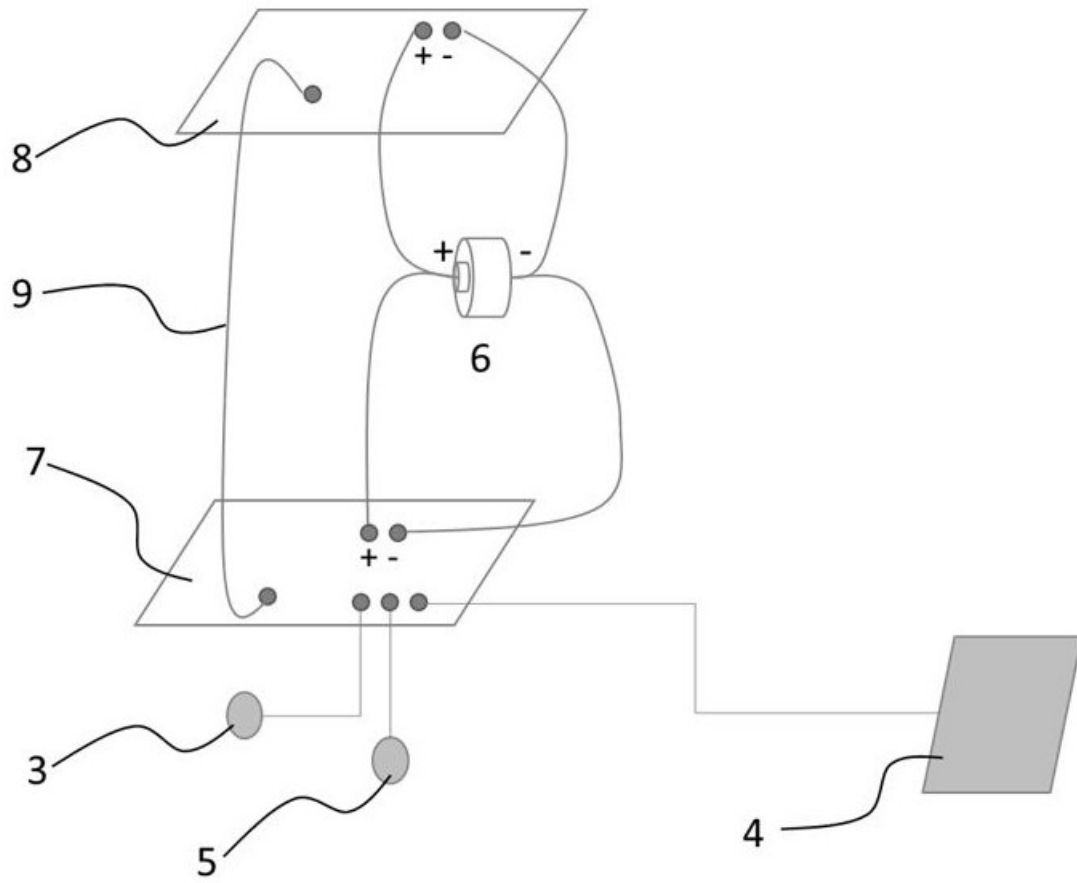


图6

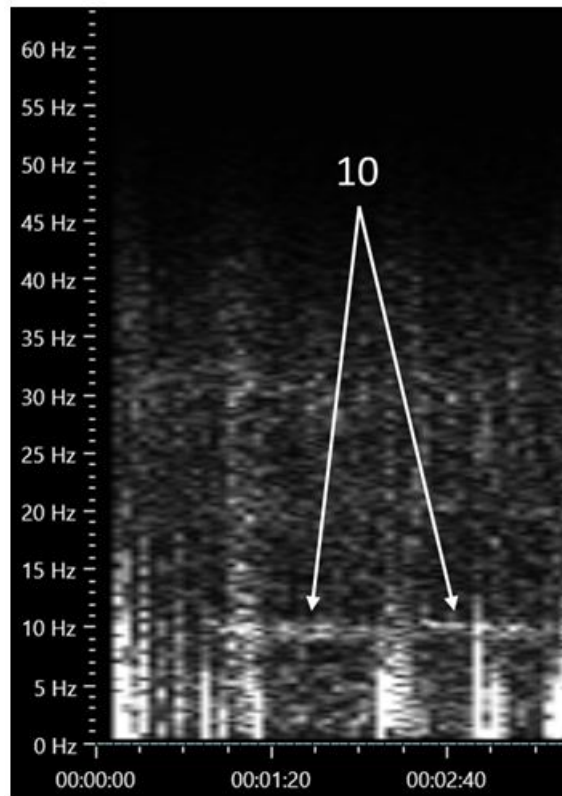


图7

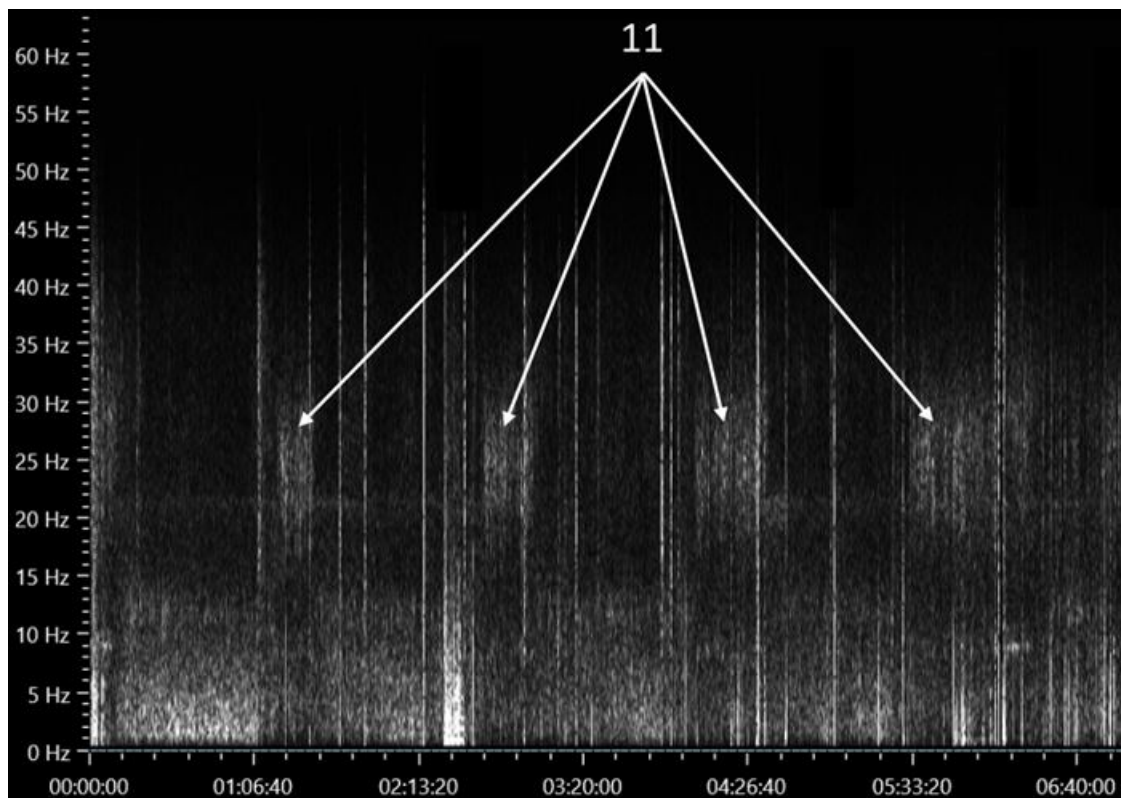


图8

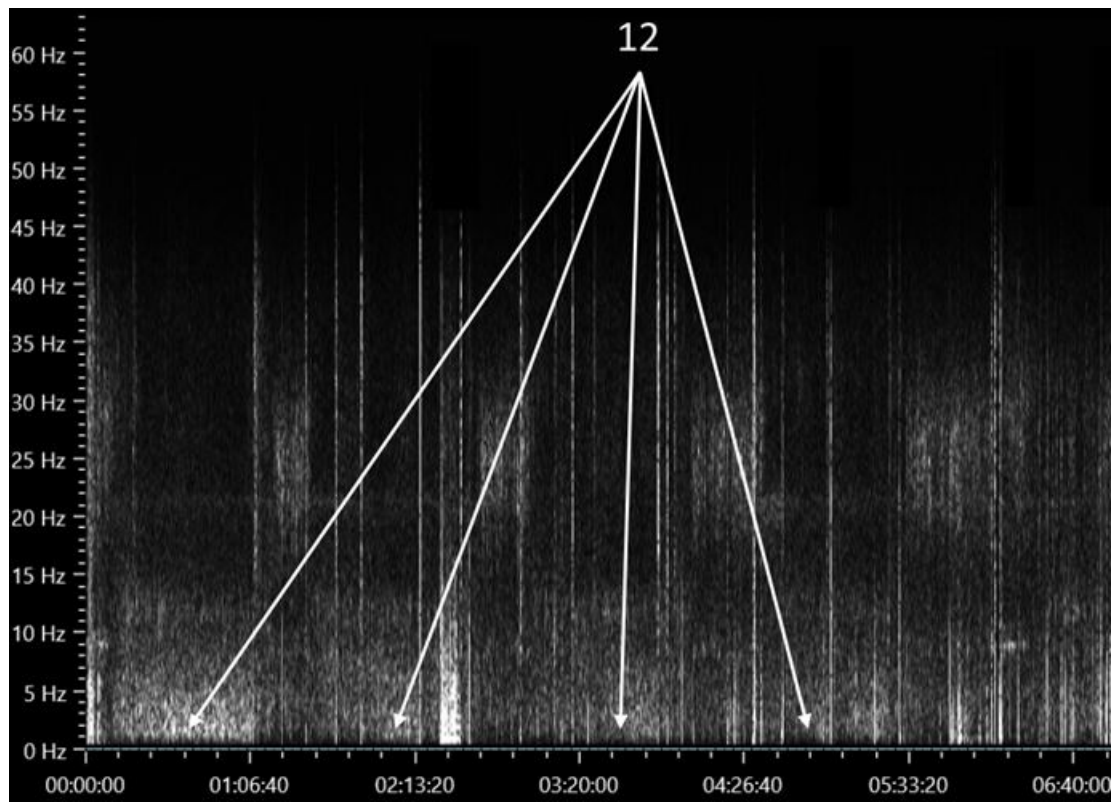


图9

专利名称(译)	脑电检测穿戴装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN209107346U</a>	公开(公告)日	2019-07-16
申请号	CN201820778274.7	申请日	2018-05-24
[标]申请(专利权)人(译)	钱程		
申请(专利权)人(译)	钱程		
当前申请(专利权)人(译)	钱程		
[标]发明人	钱程 周澍		
发明人	钱程 周澍		
IPC分类号	A61B5/0476 A61B5/00		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本实用新型公开了一种脑电检测穿戴装置，包括电池、电信号放大和模数转换单元、无线发射单元。所述的电池用于分别给电信号放大和模数转换单元、无线发射单元供电；电信号放大和模数转换单元、无线发射单元之间通过连接线相连；电信号放大和模数转换单元设有前额电极、耳侧电极，前额电极、耳侧电极中择一作为信号电极，另一个相应作为参考电极；所述的脑电检测穿戴装置佩戴在头部时，所述的前额电极位于脑电检测穿戴装置与前额接触之处，所述的耳侧电极位于耳朵上方，且与耳朵上方的头部接触。本实用新型可以在佩戴舒适的同时，准确的检测到和睡眠相关的几种关键脑波。

