



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110192857 A

(43)申请公布日 2019.09.03

(21)申请号 201910588566.3

(22)申请日 2019.07.02

(71)申请人 中国人民解放军陆军军医大学第一
附属医院

地址 400038 重庆市沙坪坝区高滩岩正街
29号

(72)发明人 徐永美 杨龙江

(74)专利代理机构 重庆乐泰知识产权代理事务
所(普通合伙) 50221

代理人 谭科学

(51)Int.Cl.

A61B 5/0476(2006.01)

A61B 5/0478(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

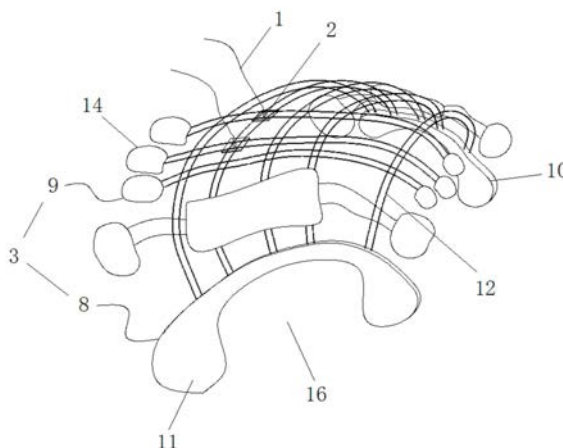
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

脑信号采集设备及方法

(57)摘要

本发明涉及一种脑信号采集设备及方法,属于测试设备技术领域,包括电极,还包括预固定装置和终固定装置,所述预固定装置包括固定本体,所述固定本体为一柔性薄块,在柔性薄块的一个侧面上设置有向内凹的电极固定槽,在柔性薄块的另一个侧面上设置有紧固槽组件,所述终固定装置包括横向固定组件和纵向固定带,所述横向固定组件包括左侧片和右侧片及连接在两者之间的紧固线束I;所述纵向固定带包括前侧片和后侧片及连接在两者之间的紧固线束II。本发明采取预固定和终固定组合方式,固定可靠性得到增强,从而保证了检测位置和检测结果的准确性;同时,本发明具有较高的舒适性,使受试者可以入睡,进而可长时间使用,其适应性得到显著提升。



1. 脑信号采集设备, 包括电极, 其特征在于: 还包括预固定装置和终固定装置,
所述预固定装置包括固定本体, 所述固定本体为一柔性薄块, 在柔性薄块的一个侧面上设置有向内凹的电极固定槽, 在柔性薄块的另一个侧面上设置有紧固槽组件,
所述电极固定槽的底部压靠在电极的弧形顶部上, 且电极固定槽的深度略低于电极的高度,
所述柔性薄块沿电极固定槽的中心往外贯通设置有电极线避让缺,
所述终固定装置包括横向固定组件和纵向固定带, 所述横向固定组件包括左侧片和右侧片及连接在两者之间的紧固线束I; 所述纵向固定带包括前侧片和后侧片及连接在两者之间的紧固线束II; 所述紧固线束I和紧固线束II均压紧在紧固槽组件上进行固定,
所述左侧片和右侧片具有与人体耳廓相适形的耳部开口,
所述固定本体、左侧片、右侧片、前侧片和后侧片均采用硅胶或乳胶或布料或棉料制成, 且设置有与头皮进行粘结的粘结层,
所述紧固线束I和紧固线束II均采用弹性材料制成。
2. 根据权利要求1所述的脑信号采集设备, 其特征在于: 所述电极固定槽与粘结层之间设置有吸水隔断层, 所述吸水隔断层包括呈环状设置的吸水棉和设置在吸水棉外围的塑料膜。
3. 根据权利要求1所述的脑信号采集设备, 其特征在于: 所述紧固槽组件包括横向组件和纵向组件, 所述横向组件和纵向组件均包括两个紧固座, 且两个紧固座上设置方向相同的线束卡槽, 且两组件的线束卡槽方向相互垂直。
4. 根据权利要求3所述的脑信号采集设备, 其特征在于: 四个所述的紧固座均布在柔性薄块中心的同一直径的圆周上。
5. 根据权利要求4所述的脑信号采集设备, 其特征在于: 所述紧固座包括与柔性薄块固定在一起的基座和嵌合在所述基座上的呈"o"形采用金属材质制成的嵌件, 所述嵌件的"o"形两侧分别向各自外侧延伸形成O形延伸体, 两O形延伸体之间形成一长缝, 长缝与"o"形空间即构成所述的线束卡槽。
6. 根据权利要求5所述的脑信号采集设备, 其特征在于: 所述紧固线束I和紧固线束II均由两束单线组成, 任一单线对应卡合于一线束卡槽内。
7. 根据权利要求1所述的脑信号采集设备, 其特征在于: 所述紧固线束I和紧固线束II各设置五根。
8. 根据权利要求7所述的脑信号采集设备, 其特征在于: 五根所述的紧固线束I分布在头部的纵向方向上, 所述左侧片和右侧片与紧固线束I连接的端部对应设置有T型滑槽, 所述紧固线束I的端部设置有与T型滑槽滑动配合的T型滑块。
9. 根据权利要求7所述的脑信号采集设备, 其特征在于: 五根所述的紧固线束II分散设置在头部的横向方向上, 且位于外侧靠近耳部的两根分别与位于中间的三根紧固线束I之间设置有连接片, 所述连接片上设置有用于压紧固定本体的弹性凸起。
10. 根据权利要求1-9任一所述的脑信号采集设备的采集方法, 其特征在于: 包括以下步骤:
 - 1) 固定电极, 并用导线将电极与信息终端连接;
 - 2) 擦净导电膏;

- 3) 固定预固定装置;
- 4) 固定终固定装置:
 - i、固定左侧片或右侧片,将紧固线束I嵌入线束卡槽内,然后再固定右侧片或左侧片;
 - ii、固定前侧片或后侧片,将紧固线束II嵌入线束卡槽内,然后再固定后侧片或前侧片;
- 5) 读取脑电信号;
- 6) 完成。

脑信号采集设备及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及测试设备技术领域,具体涉及一种脑信号采集设备及方法。

背景技术

[0002] 通过脑电极采集脑电信号可获得受试者的生理及病理信息。采集时,脑电极上须涂抹导电膏,以增加与受试者的接触水平,提高脑电信号的传送强度。为获得稳定的脑信号,还需要对脑电极进行有效的固定。

[0003] 现有技术在固定前并没有预固定措施,虽然涂抹的导电膏具有一定粘性,与头部有一定粘结效果,但由于人体头部形状的不规则性,使其远无法达到预固定的效果,导致在真正固定时,存在移位影响测试结果的问题。

[0004] 另外,现有技术基本为固定式,大小无法调节,使得其适应性差。即使有可调的,但几乎都采取滑块结构实现调节,如发明专利申请CN2016103989397及发明专利申请CN201710130134所公开的骨架和滑块结构,虽然可以实现大小调节,但由于骨架和滑块被放置在头部,舒适性差,受试者无法入睡,因此,无法长时间使用。

[0005] 本发明人长期从事脑电图测试工作,对此进行了深入的分析研究,并经过大量的实验,提出了一种脑信号采集设备及方法,可以对电极进行较好的预固定和固定,且具有较高的舒适性,为进一步提高脑电极的测试准确度和舒适性提供帮助。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种脑信号采集设备及方法,可以有效的对脑电极进行可靠的预固定和固定,且具有较高的舒适性,以解决现有技术由于没有预固定而影响测试准确度和适应性差的问题。

[0007] 本发明之一通过以下技术方案实现:

[0008] 脑信号采集设备,包括电极,还包括预固定装置和终固定装置,

[0009] 所述预固定装置包括固定本体,所述固定本体为一柔性薄块,在柔性薄块的一个侧面上设置有向内凹的电极固定槽,在柔性薄块的另一个侧面上设置有紧固槽组件,

[0010] 所述电极固定槽的底部压靠在电极的弧形顶部上,且电极固定槽的深度略低于电极的高度,

[0011] 所述柔性薄块沿电极固定槽的中心往外贯通设置电极线避让缺,

[0012] 所述终固定装置包括横向固定组件和纵向固定带,所述横向固定组件包括左侧片和右侧片及连接在两者之间的紧固线束I;所述纵向固定带包括前侧片和后侧片及连接在两者之间的紧固线束II;所述紧固线束I和紧固线束II均压紧在紧固槽组件上进行固定,

[0013] 所述左侧片和右侧片具有与人体耳廓相适形的耳部开口,

[0014] 所述固定本体、左侧片、右侧片、前侧片和后侧片均采用硅胶或乳胶或布料或棉料制成,且设置有与头皮进行粘结的粘结层,

[0015] 所述紧固线束I和紧固线束II均采用弹性材料制成。

[0016] 进一步,所述电极固定槽与粘结层之间设置有吸水隔断层,所述吸水隔断层包括呈环状设置的吸水棉和设置在吸水棉外围的塑料膜。

[0017] 进一步,所述紧固槽组件包括横向组件和纵向组件,所述横向组件和纵向组件均包括两个紧固座,且两个紧固座上设置方向相同的线束卡槽,且两组件的线束卡槽方向相互垂直。

[0018] 进一步,四个所述的紧固座均布在柔性薄块中心沿外围扩展的同一直径上。

[0019] 进一步,所述紧固座包括与柔性薄块固定在一起的基座和嵌合在所述基座上的呈"0"形采用金属材质制成的嵌件,所述嵌件的"0"形两侧分别向各自外侧延伸形成0形延伸体,两0形延伸体之间形成一长缝,长缝与"0"形空间即构成所述的线束卡槽。

[0020] 进一步,所述紧固线束I和紧固线束II均由两束单线组成,任一单线对应卡合于一线束卡槽内。

[0021] 进一步,所述紧固线束I和紧固线束II各设置五根。

[0022] 进一步,五根所述的紧固线束I分布在头部的纵向方向上,所述左侧片和右侧片与紧固线束I连接的端部对应设置有T型滑槽,所述紧固线束I的端部设置有与T型滑槽滑动配合的T型滑块。

[0023] 进一步,五根所述的紧固线束II分散设置在头部的横向方向上,且位于外侧靠近耳部的两根分别与位于中间的三根紧固线束I之间设置有连接片,所述连接片上设置有用于压紧固定本体的弹性凸起。

[0024] 本发明之二通过以下技术方案实现:

[0025] 上述脑信号采集设备的采集方法,其特征在于:包括以下步骤:

[0026] 1) 固定电极,并用导线将电极与信息终端连接;

[0027] 2) 擦净导电膏;

[0028] 3) 固定预固定装置;

[0029] 4) 固定终固定装置:

[0030] i、固定左侧片或右侧片,将紧固线束I嵌入线束卡槽内,然后再固定右侧片或左侧片;

[0031] ii、固定前侧片或后侧片,将紧固线束II嵌入线束卡槽内,然后再固定后侧片或前侧片;

[0032] 5) 读取脑电信号;

[0033] 6) 完成。

[0034] 本发明的有益效果在于:

[0035] 本发明通过预固定装置先对脑电极进行有效的预固定,再用终固定装置进行终固定,这种预固定和终固定相结合的方式,有效防止电极在安装、检测过程中的松动、移位甚至是脱落,固定的可靠性和牢固性提到增强,从而保证了检测位置和检测结果的准确性;同时,由于固定本体、左侧片、右侧片、前侧片和后侧片均采用硅胶或乳胶或布料或棉料制成,具有较高的舒适性,使受试者可以入睡,进而长时间使用,其适应性得到显著提升;另外,通过弹性线束固定的方式,可以减少固定面积,减少头发对固定的影响,可进一步提升固定效果。

附图说明

[0036] 图1为本实施例的结构示意图；

[0037] 图2为预固定装置的正剖示意图；

[0038] 图3为图2的俯视图；

[0039] 图4为固定本体的正剖示意图；

[0040] 图5为图4的俯视图；

[0041] 图6为图4的仰视图；

[0042] 图7为左侧片的主视图；

[0043] 图8为图7的俯视图；

[0044] 图9为图8的剖视图；

[0045] 图10为连接片的正视图；

[0046] 图11图11的俯视图；

[0047] 图12为纵向固定带的另一示意图。

[0048] 标记说明：

[0049] 1—电极；2—预固定装置；3—终固定装置；4—固定本体；5—电极固定槽；6—粘结层；7—电极线避让缺；8—横向固定组件；9—纵向固定带；10—左侧片；11—右侧片；12—紧固线束I；13—前侧片；14—后侧片；15—紧固线束II；16—耳部开口；17—横向组件；18—纵向组件；19—紧固座；191—基座；192—嵌件；193—O形延伸体；20—线束卡槽；21—T型滑槽；22—T型滑块；23—金属滑槽；24—金属头；25—连接片；26—弹性凸起；27—吸水棉；28—塑料膜；29—形变层；30—塑料保护膜。

具体实施方式

[0050] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0051] 因此，以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围，而是仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0052] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0053] 在本发明的上述描述中，需要说明的是，术语“一侧”、“另一侧”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0054] 此外，术语“相同”等术语并不表示要求部件绝对相同，而是可以存在微小的差异。术语“垂直”仅仅是指部件之间的位置关系相对“平行”而言更加垂直，并不是表示该结构一

定要完全垂直,而是可以稍微倾斜。

[0055] 如图1至图12所示,本实施例的脑信号采集设备,包括电极1、预固定装置2和终固定装置3,本实施例的电极为盘状电极,使用时,在盘状电极底部涂上导电膏,可增加导电能力,从而增强电信号传输水平,减少信号衰减。

[0056] 本实施例的预固定装置包括固定本体4,固定本体为一柔性薄块,在柔性薄块的一个侧面上设置有向内凹的电极固定槽5,在柔性薄块的另一个侧面上设置有紧固槽组件,电极固定槽外边沿上设置有粘结层6,电极固定槽的大小与电极相适应,即能放入电极,因此,其应比电极大,同时,固定槽的深度要略低于电极固定部位的高度,这样,在固定时,电极固定槽的底部压靠在电极的弧形顶部上,使固定本体具有一定变形量和一定弹性恢复力,将电极压紧固定,本实施例的粘结层设置有粘结剂,可将固定本体与头部皮肤进行粘结固定。

[0057] 本实施例的“略低于”并不指一个具体数值,可以是0~2mm之间的任意数值,只要使电极形成固定即可。

[0058] 本实施例中,固定本体应为柔性薄块,可以变形,与人体贴合较为舒适,也具有一定弹性恢复力,可以对电极形成固定,固定本体的材料并不限定,可以采用硅胶或乳胶或布料或棉料等制成。

[0059] 本实施例中,在柔性薄块上设置有电极线避让缺7,电极线避让缺沿电极固定槽的中心往外贯通设置,通过电极避让缺可以避开电极导线,防止干涉,影响粘结质量。

[0060] 本实施例的终固定装置包括横向固定组件8和纵向固定带9,且横向固定组件包括左侧片10和右侧片11及连接在两者之间的紧固线束II12;纵向固定带包括前侧片13和后侧片14以及连接在两者之间的紧固线束II15;紧固线束I和紧固线束II均压紧在紧固槽组件上进行固定。

[0061] 同样,与固定本体一样,本实施例的左侧片、右侧片、前侧片和后侧片也可以采用硅胶或乳胶或布料或棉料制成,且也设置有与头皮进行粘结的粘结层,在粘结层上设置有粘结剂,可分别与头部皮肤进行粘结固定,进而形成多处独立固定,以提高固定效果。

[0062] 另外,由于人体耳部的特殊结构,不能将线束压紧在耳部上进行固定,因此,本实施例中,在左侧片和右侧片上设置一个耳部开口16,耳部开口与人体耳廓相适形,可在安装时,避开人体耳部固定于人体耳部外围,可提高人体耳部。

[0063] 当然,为方便拆卸和安装,左侧片和右侧片只需是部分环绕耳根周围即可,不需是整圈结构。

[0064] 本实施例中,紧固线束I和紧固线束II均采用弹性材料制成,使在固定时,具有一定弹性,提高固定效果。

[0065] 本实施例的弹性材料可以是橡胶、乳胶等材料。

[0066] 本实施例中,紧固槽组件包括横向组件17和纵向组件18,横向组件和纵向组件均包括两个紧固座19,且两个紧固座上设置有方向相同的线束卡槽20,且两组件的线束卡槽方向相互垂直,四个紧固座均布在柔性薄块中心沿外围扩展的同一直径上,即在纵向方向和横向方向等距设置两个线束卡槽,且紧固线束I和紧固线束II均由两束单线组成,任一单线对应卡合于一线束卡槽内,这样可在纵向方向上和横向方向各形成两个固定点,使固定力均衡且稳定。

[0067] 本实施例采用横向固定组件进行横向固定,采用纵向固定组件进行纵向固定,从

两个方向形成交叉固定,使固定牢固可靠,且由于两者一先一后,互不干扰,避免了相互缠绕的问题。

[0068] 作为本实施例的改进,紧固座包括基座191和嵌件192,基座与柔性薄块一体设置,或用紧固件连接固定在一起,嵌件嵌合在基座上,其采用金属材质制成,外形呈"o"形,同时,嵌件的"o"形两侧分别向各自外侧延伸形成O形延伸体193,两O形延伸体之间形成一长缝,长缝与"o"形空间即构成所述的线束卡槽,使用时,单线通过长缝卡入线束卡槽内进行固定,这种结构一是具有一定强度,二是可以防止脱出,使用可靠。

[0069] 作为本实施例的改进,紧固线束I设置五根,五根紧固线束I分布在头部的纵向方向上,并按一定规律进行排列,如:其中一根设置在双耳前凹之间的基线,另外两根设置在基线两侧的侧线,余下两根设置在侧线外侧的外侧线,至于相互之间的距离并无限定。对电极沿头部的横向方向进行固定,左侧片和右侧片与紧固线束I连接的端部对应设置有T型滑槽21,紧固线束I的端部设置有与T型滑槽滑动配合的T型滑块22。通过T型滑块在T型滑槽内滑动,可以调节紧固线束I之间的间距,以适应不同大小的头部。T型滑槽可以是一小段,也可以是一整段,本实施例优选为一小段的方式,这样,可在一定范围内调节,且可两者之间相互干扰,以提高安装效率和测试效率。

[0070] 同时,在T型滑槽内设置金属滑槽23,在T型滑块上设置金属头24,使用时,金属头在金属滑槽滑动,可以有较好的结构力,保证绑紧力,有更长的使用寿命。

[0071] 作为本实施例的改进,紧固线束II也设置五根,五根紧固线束II分布在头部的纵向方向上,并按一定规律进行排列,如:其中一根设置在鼻根至枕外粗隆之间的基线,另外两根设置在基线两侧的侧线,余下两根设置在侧线外侧的外侧线,至于相互之间的距离并无限定。两根外侧线位于中间的三根紧固线束I之间的位置上设置有连接片25,连接片上设置有用于压紧固定本体的弹性凸起26,通过连接片的分散作用,可降低横向组件对左侧片和右侧片的牵拉作用,从而进一步降低由于人体耳部的结构影响其固定力不足的问题。

[0072] 连接片可以是棉布、纱布等制成,弹性凸起可以是各种硅胶或乳胶等材料制成。

[0073] 当然也可以与紧固线束I一样,紧固线束II也可设置为整体结构,即所有纵向固定带的前侧片组合为一整体,后侧片组合为一整体,这样只需粘结固定一次即可,如图12所示。

[0074] 本实施例中,电极固定槽与粘结层之间设置有吸水隔断层,吸水隔断层包括吸水棉27和塑料膜28,塑料膜设置在吸水棉与粘结层之间。进行固定时,吸水棉可对导电膏进行吸附,塑料膜可以对粘结层与导电膏进行隔离,防止导电膏对粘结层的破坏,保证粘结效果。

[0075] 本实施例中,粘结层与柔性体之间还设置有采用弹性材料制成的形变层29。形变层的材料并无限定,可以是橡胶,也可以是乳胶,也可以是硅胶。当固定器本体的弹性变形不够时,可以形变层提高变形水平,从而增强压紧力和质量。

[0076] 本实施例中,为确保粘结层的粘结效果,在粘结层上设置有塑料保护膜30。

[0077] 本实施例中的粘结层也可以采用3M粘胶,具有较强的粘结效果,且对人体亲合性好,不易发生过敏。

[0078] 上述脑信号采集设备的采集方法,包括以下步骤:

[0079] 1) 先用导线将电极与电脑连接,再在电极盘内涂上导电膏,后按压电极在测试点

上,按压前应确认导线方向,至少要保证不与头部中心线平行或垂直,即不在头部的纵向方向或横向方向;

[0080] 2) 用布料或棉纱擦净导电膏;

[0081] 3) 预固定:撕开塑料保护膜,将固定本体的电极固定槽套入电极,并向下压紧粘结于头部,即完成预固定;

[0082] 4) 终固定:

[0083] i、先将左侧片粘结固定于指定位置,后将紧固线束I嵌入线束卡槽内,再粘结固定右侧片;

[0084] ii、先将前侧片粘结固定于指定位置,后将紧固线束II嵌入线束卡槽内,再粘结固定后侧片;

[0085] 步骤i中,也可以先固定右侧片,再固定左侧片;步骤ii中,也可以先固定后侧片,再固定前侧片;

[0086] 5) 通过电脑读取脑电信号;

[0087] 6) 完成脑电信号采集。

[0088] 本实施例通过预固定装置先对脑电极进行有效的预固定,再用终固定装置进行终固定,这种预固定和终固定相结合的方式,有效防止电极在安装、检测过程中的松动、移位甚至是脱落,固定的可靠性和牢固性得到增强,从而保证了检测位置和检测结果的准确性;同时,由于固定本体、左侧片、右侧片、前侧片和后侧片均采用硅胶或乳胶或布料或棉料制成,具有较高的舒适性,使受试者可以入睡,进而长时间使用,其适应性得到显著提升;另外,通过弹性线束固定的方式,可以减少固定面积,减少头发对固定的影响,可进一步提升固定效果

[0089] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

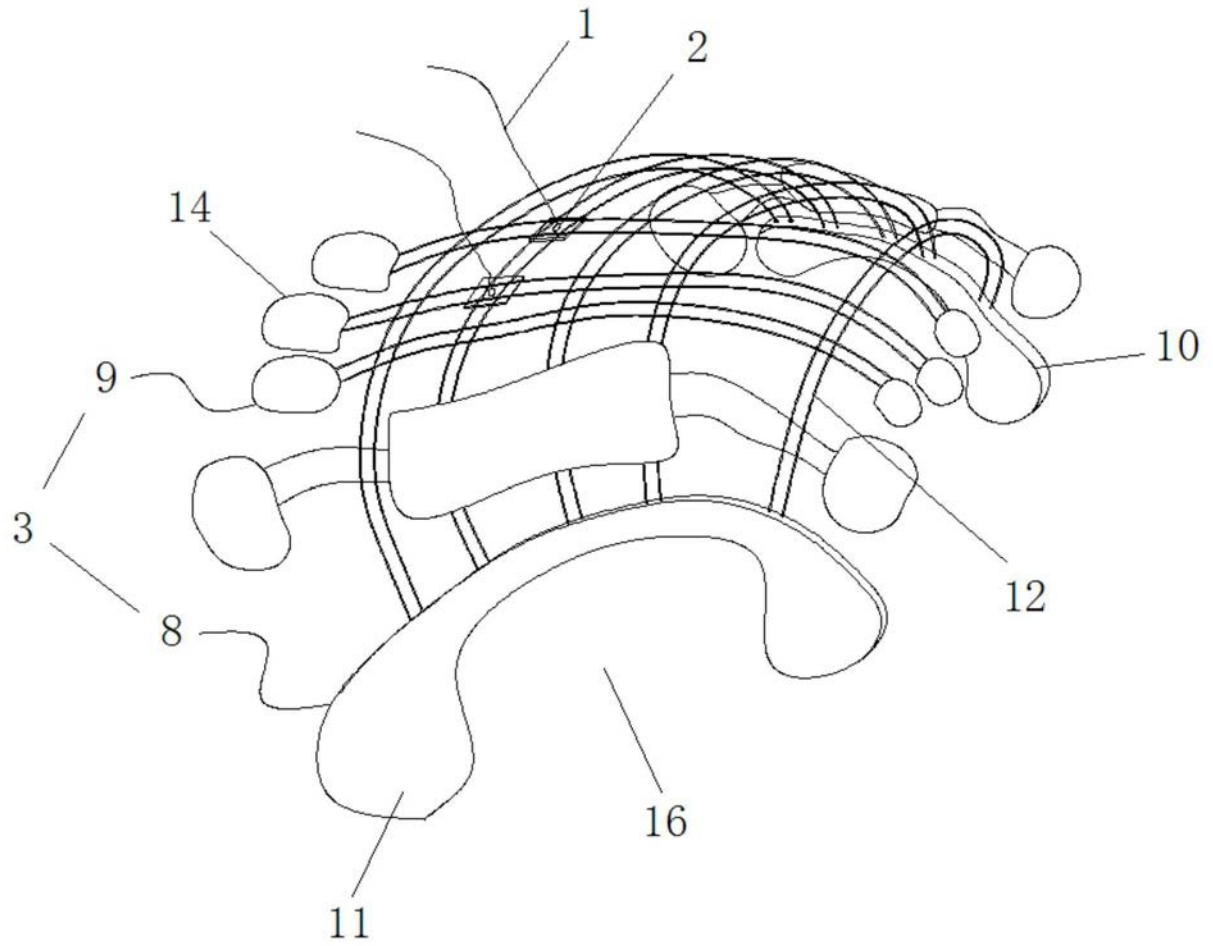


图1

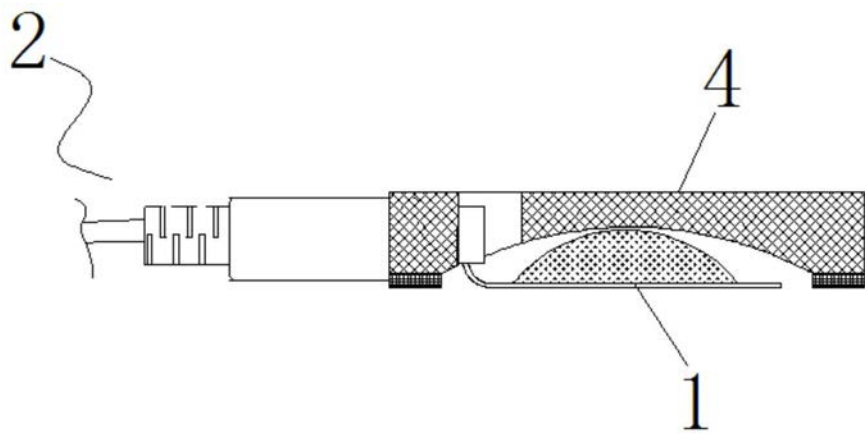


图2

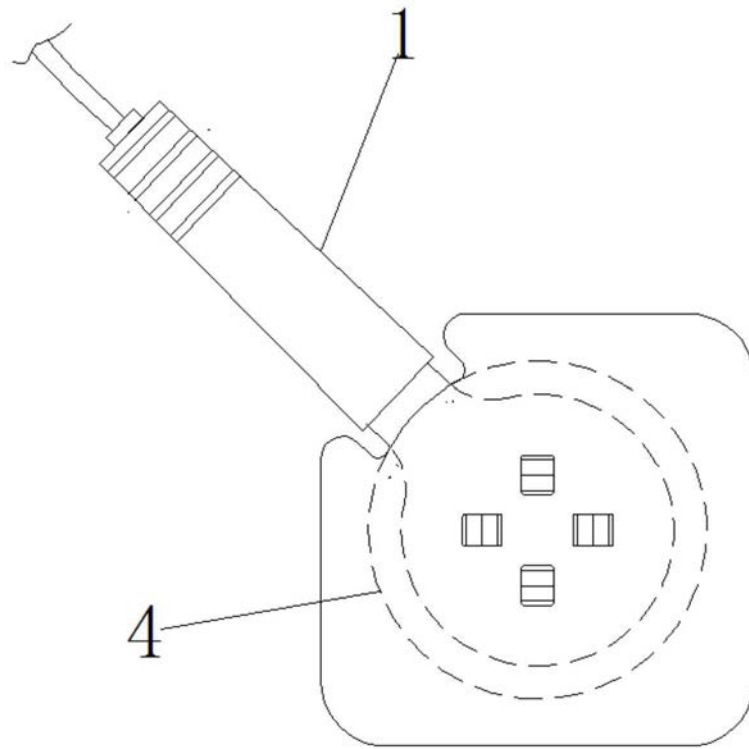


图3

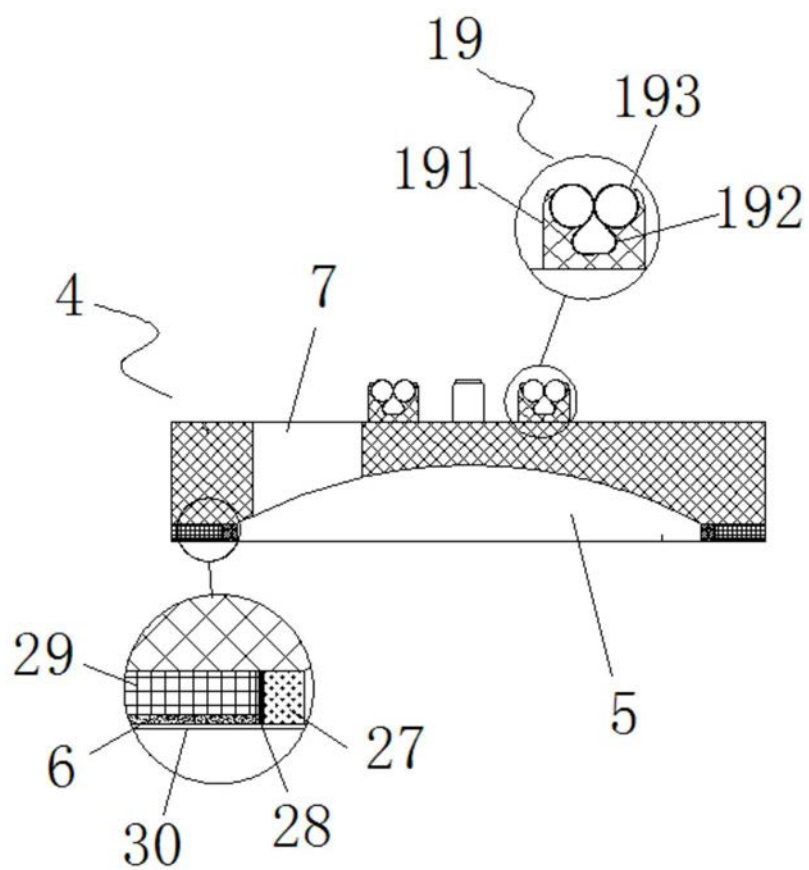


图4

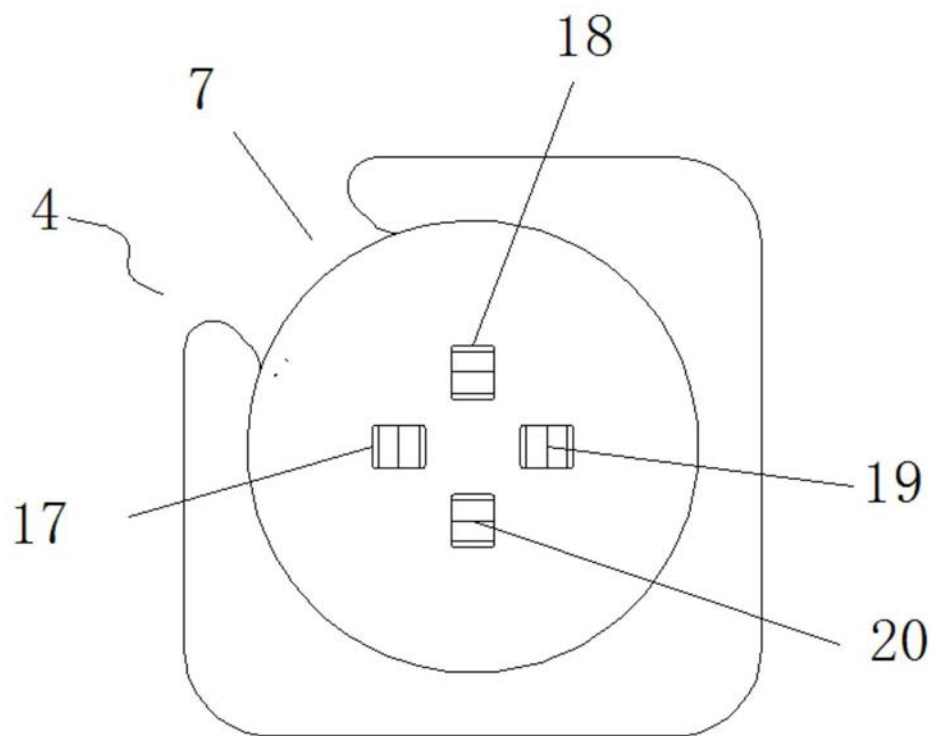


图5

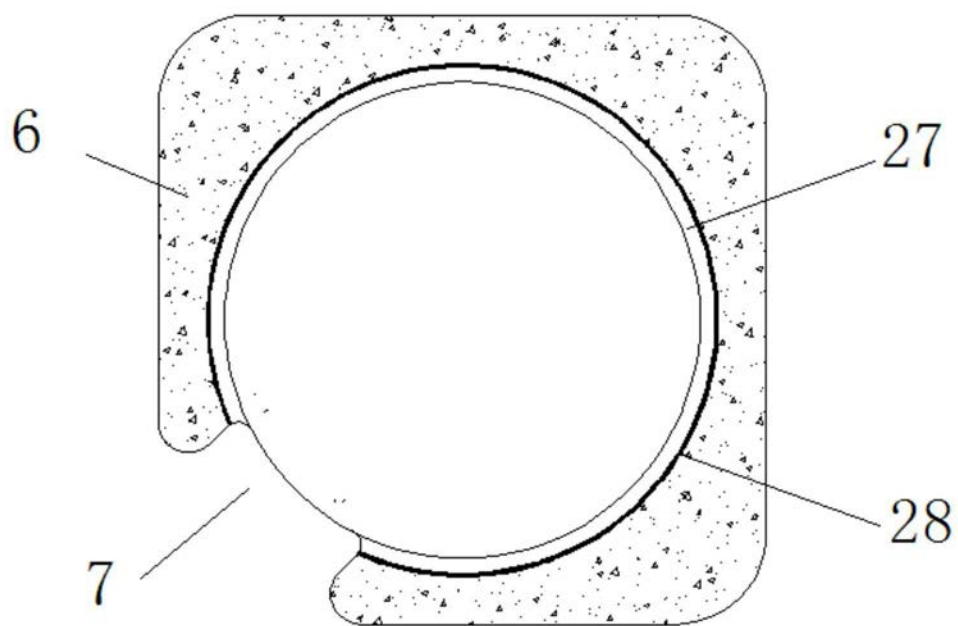


图6

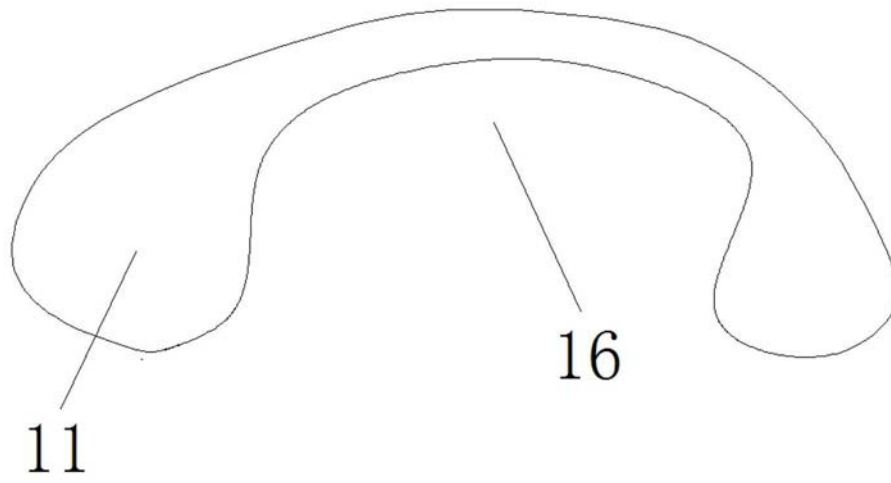


图7

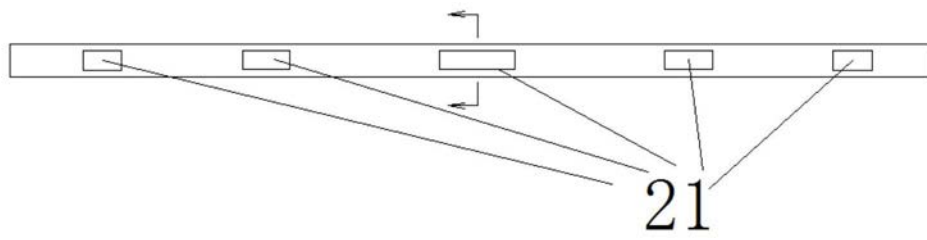


图8

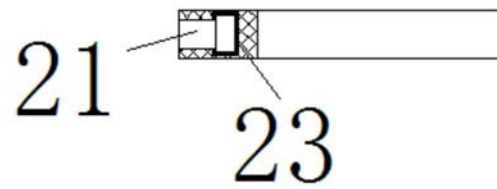


图9

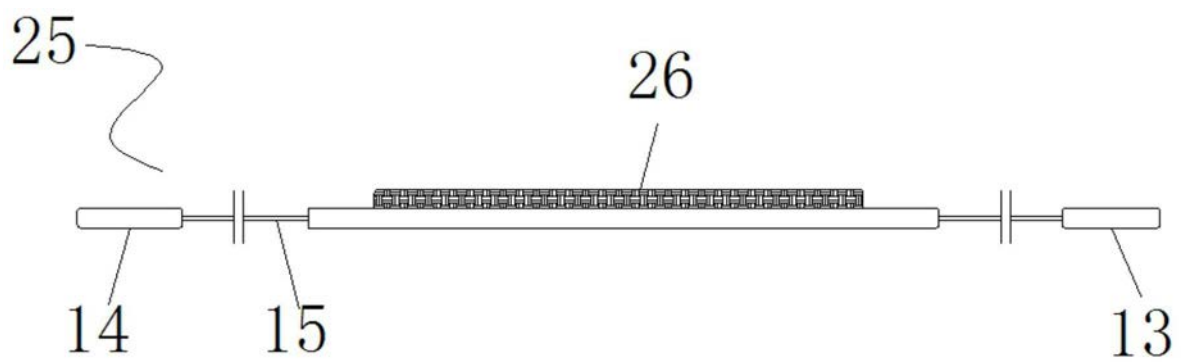


图10

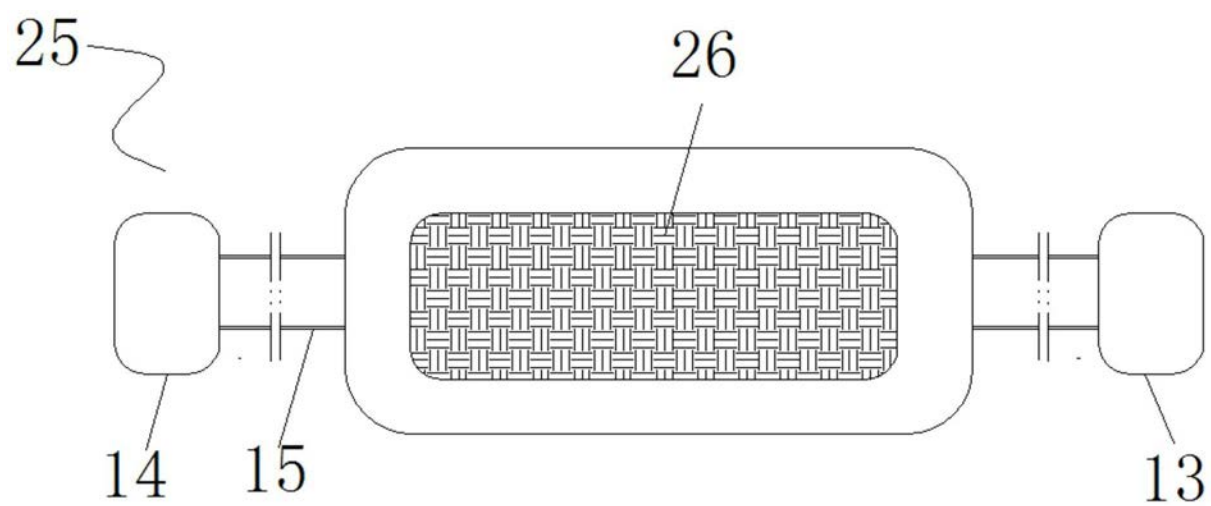


图11

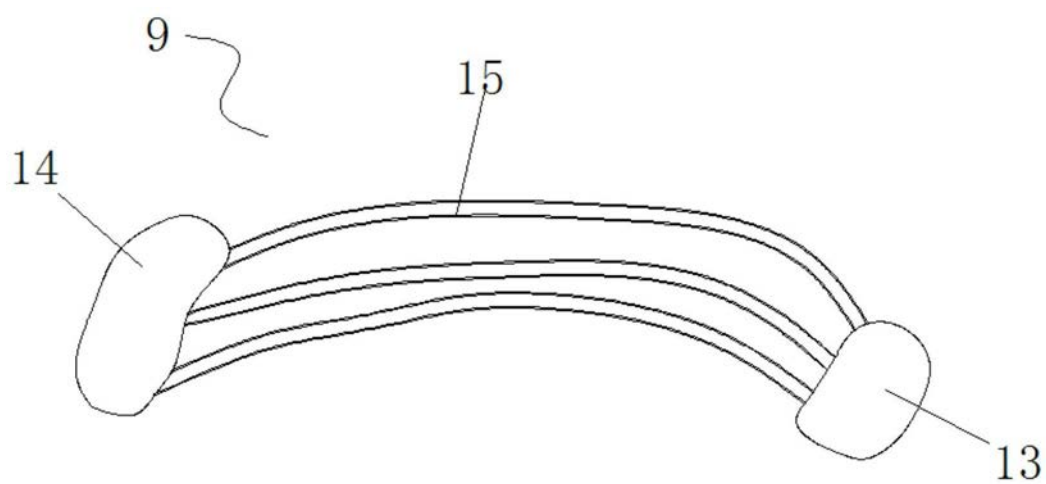


图12

专利名称(译)	脑信号采集设备及方法		
公开(公告)号	CN110192857A	公开(公告)日	2019-09-03
申请号	CN201910588566.3	申请日	2019-07-02
[标]发明人	徐永美 杨龙江		
发明人	徐永美 杨龙江		
IPC分类号	A61B5/0476 A61B5/0478 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0476 A61B5/0478 A61B5/6803		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种脑信号采集设备及方法，属于测试设备技术领域，包括电极，还包括预固定装置和终固定装置，所述预固定装置包括固定本体，所述固定本体为一柔性薄块，在柔性薄块的一个侧面上设置有向内凹的电极固定槽，在柔性薄块的另一个侧面上设置有紧固槽组件，所述终固定装置包括横向固定组件和纵向固定带，所述横向固定组件包括左侧片和右侧片及连接在两者之间的紧固线束I；所述纵向固定带包括前侧片和后侧片及连接在两者之间的紧固线束II。本发明采取预固定和终固定组合方式，固定可靠性提到增强，从而保证了检测位置和检测结果的准确性；同时，本发明具有较高的舒适性，使受试者可以入睡，进而可长时间使用，其适应性得到显著提升。

