



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110840451 A

(43)申请公布日 2020. 02. 28

(21)申请号 201911250447.3

(22)申请日 2019.12.09

(71)申请人 山东师范大学

地址 250358 山东省济南市长清区大学城  
大学路1号

(72)发明人 孙建辉 邢湘杰 樊芸婕

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

代理人 李圣梅

(51)Int.Cl.

A61B 5/0476(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

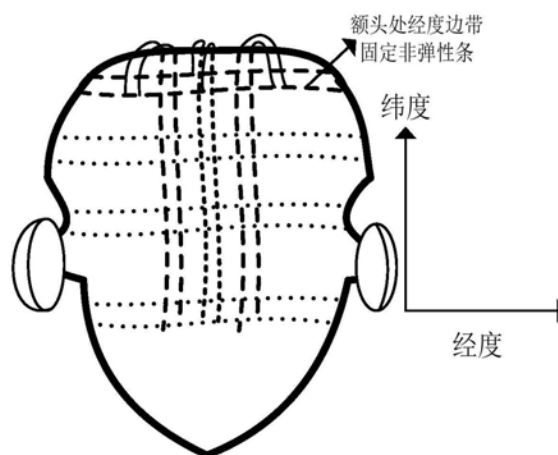
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

### (54)发明名称

颅外脑电传感检测佩戴装置及方法

### (57)摘要

本发明公开了颅外脑电传感检测佩戴装置及方法,多条经度边带、多条维度边带及用于维度边带拉紧的位于待测者耳朵位置的两个固定圆盘;所述多条经度边带分别固定在位于额头位置的非弹性条经度边带固定条带上,多条纬度边带分别固定在已经初步固定的经度边带上;传感器检测位点固定在经度边带或者维度边带上,传感器位置根据需要检测的感兴趣的脑电的功能区位置,进行基于经度边带或维度边带的粗粒度调整,以及基于经度边带与维度边带上面细孔的细粒度的微小调节。本公开单个传感器点可以在脑区的前后(经度),左右(纬度),2个维度进行位置粗细度调整。



1. 颅外脑电传感检测佩戴装置,其特征是,包括:

多条经度边带、多条维度边带及用于维度边带拉紧的位于待测者耳朵位置的两个固定圆盘;

所述多条经度边带分别固定在位于额头位置的非弹性条经度边带固定条带上,多条纬度边带分别固定在已经初步固定的经度边带上;

传感器检测位点固定在经度边带或者维度边带上,传感器位置根据需要检测的感兴趣的脑电的功能区位置,进行基于经度边带或维度边带的粗粒度调整,以及基于经度边带与维度边带上面细孔的细粒度的微小调节。

2. 如权利要求1所述的颅外脑电传感检测佩戴装置,其特征是,所述固定圆盘的周边带含固定孔,边带的固定用细孔口径均一致。

3. 如权利要求1所述的颅外脑电传感检测佩戴装置,其特征是,所述经度边带及维度边带上分别设置有多个固定用细孔,所述经度边带在固定时可相对维度边带上下移动,所述维度边带在固定时可相对经度边带左右移动。

4. 如权利要求1所述的颅外脑电传感检测佩戴装置,其特征是,所述经度边带固定时,通过对齐经度边带与额头固定边带的统一规格细孔后,再用固定螺帽进行插入细孔,进行固定。

5. 如权利要求4所述的颅外脑电传感检测佩戴装置,其特征是,所述纬度边带固定时,在已经初步固定的经度带上,通过固定螺帽对准维度边带与经度边带上面的统一孔径规格的细孔,将经度边带与维度边带进行插入,进行固定。

6. 如权利要求1所述的颅外脑电传感检测佩戴装置,其特征是,所述传感器检测位点的两端分别固定连接固定用边带,所述通过固定螺帽将传感器边带上的铣孔与待固定位置的边带上面的同一规格的细孔对准后固定。

7. 如权利要求7所述的颅外脑电传感检测佩戴装置,其特征是,所述传感器检测位点固定在经度边带,或者维度边带上面;

或传感器在经度边带或者维度边带的下面。

8. 如权利要求4所述的颅外脑电传感检测佩戴装置,其特征是,所述固定螺帽中间为金属结构,统一规格的细孔内壁是金属面,这样,固定螺帽与统一规格的细孔固定后,该传感位置检测的微弱脑电EEG信号,通过边带上连接着细孔的内嵌金属导线,将位于不同检测位置的位点电信号,沿着边带,导出至信号后续处理装置。

9. 颅外脑电传感检测佩戴方法,其特征是,包括:

经度边带的初步固定:通过对准经度边带与额头固定边带的统一规格细孔后,再用固定螺帽进行插入细孔,进行固定;

把多条纬度边带固定在已经初步固定经度带上:通过固定螺帽对准维度边带与经度边带上面的统一孔径规格的细孔,把经度边带与维度边带进行插入,进行固定;

多条维度边带,均需连接到位于耳朵位置的固定圆盘,以进行维度边带的固定:维度边带上的细孔与圆盘的细孔对准后,进行固定螺帽的固定,并且连接的拉紧程度也可以调整;

经度边带与维度边带都固定好,再固定传感器检测位点位置后,进行脑电区的检测位点的传感信号检测。

10. 如权利要求9所述的颅外脑电传感检测佩戴方法,其特征是,固定传感器检测位点

位置:将某一个传感器检测位点通过固定螺帽与边带上面的同一规格的细孔对准,将传感器固定在经度边带,或者维度边带上面,或传感器在经度边带或者维度边带的下面,传感器位置可以根据需要检测的感兴趣的脑电的功能区位置,进行基于经度边带或维度边带的粗粒度调整,以及基于经度边带与维度边带上面细孔的细粒度的微小调节。

## 颅外脑电传感检测佩戴装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于脑电检测领域,尤其涉及颅外脑电传感检测佩戴装置及方法。

### 背景技术

[0002] 本部分的陈述仅仅是提供了与本公开相关的背景技术信息,不必然构成在先技术。

[0003] 随着面向颅外的脑电可穿戴系统的发展,需要针对不同检测者的头颅形状,面向不同脑电区域,利用较少的脑电传感器检测位点,进行脑电EEG信号的灵活检测。

[0004] 但是存在的传统颅外脑电EEG检测装置存在的问题,主要体现在:(1)检测装置传感器位点的位置固定,不能够实现传感检测位点的不同方向的位置调节;(2)针对感兴趣的脑电区域,需要更加灵活而又有针对性的传感器布局解决方法;(3)由于不同检测者头颅的外形有区别,头颅大小也不一样,需要传感器贴在头颅的压紧程度可以进行自适应性的调节。

[0005] 专利申请号为“201820551941.8”的“深圳市心流科技有限公司”公司的发明专利申请“脑电检测头环”,其提供一种脑电检测头环,包括头环主体和中央处理器,所述头环主体凹设佩戴空间,所述头环主体佩戴空间一侧还设置有与脑部贴合的脑电电极,所述脑电电极与头环主体之间设置有弹性部件,所述脑电电极与中央处理器电性连接。但其也存在一定的不足,不具备传感检测位点的位置粗细度可调节的能力。

[0006] 专利申请号为“201820534752.X”的“武汉智普天创科技有限公司”的发明专利申请“基于可穿戴装置的脑电检测装置”,它公开了基于可穿戴装置的脑电检测装置,包括:电极帽,其上设有多个固定环;电极,其为多个,所述电极包括电极片和套环,所述电极片固定于套环内侧,所述电极片上还连接有导联线一端,导联线的另一端与分析设备电连接,多个所述套环分别可拆卸的固定于多个固定环内,但其也存在一定的不足,不具备本专利传感检测位点的灵活调节能力。

[0007] 专利申请号为“201810128335.X”的深圳市宏智力科技有限公司的发明专利申请“基于双通道脑电检测方法及其装置”,它可以进行脑电EEG的双通道检测,但不具备本专利的传感检测位点精确可调的能力。

[0008] 专利申请号为“201711348213.4”的佛山市晴天视觉科技有限公司的发明专利申请“高精度微弱脑电检测数模混合控制芯片”,它可以进行脑电EEG的精确放大与数字化检测,但不具备本专利的传感检测位点位置可调的能力。

[0009] 综上所述,现有技术中对于电路实现复杂,抗干扰性低,可复用性低,硬件成本高等问题,尚缺乏有效的解决方案。

### 发明内容

[0010] 为克服上述现有技术的不足,本发明提供了颅外脑电传感检测佩戴装置,可以根据需要检测的脑功能区位置,根据检测者的头颅具体形状,利用较少的传感器布局,进行传

感器位点的重新定位,以对不同的感兴趣的脑电区域,进行准确灵活的脑电信息检测。

[0011] 为实现上述目的,本发明的一个或多个实施例提供了如下技术方案:

[0012] 颅外脑电传感检测佩戴装置,包括:

[0013] 多条经度边带、多条维度边带及用于维度边带拉紧的位于待测者耳朵位置的两个固定圆盘;

[0014] 所述多条经度边带分别固定在位于额头位置的非弹性条经度边带固定条带上,多条纬度边带分别固定在已经初步固定的经度边带上;

[0015] 传感器检测位点固定在经度边带或者维度边带上,传感器位置根据需要检测的感兴趣的脑电的功能区位置,进行基于经度边带或维度边带的粗粒度调整,以及基于经度边带与维度边带上细孔的细粒度的微小调节。

[0016] 进一步的技术方案,所述固定圆盘的周边带含固定孔,边带的固定用细孔口径均一致。

[0017] 进一步的技术方案,所述经度边带及维度边带上分别设置有多个固定用细孔,所述经度边带在固定时可相对维度边带上下移动,所述维度边带在固定时可相对经度边带左右移动。

[0018] 进一步的技术方案,所述经度边带固定时,通过对齐经度边带与额头固定边带的统一规格细孔后,再用固定螺帽进行插入细孔,进行固定。

[0019] 进一步的技术方案,所述纬度边带固定时,在已经初步固定的经度带上,通过固定螺帽对准维度边带与经度边带上面的统一孔径规格的细孔,将经度边带与维度边带进行插入,进行固定。

[0020] 进一步的技术方案,所述传感器检测位点的两端分别固定连接有固定用边带,所述通过固定螺帽将传感器边带上的铣孔与待固定位置的边带上面的同一规格的细孔对准后固定。

[0021] 进一步的技术方案,所述传感器检测位点固定在经度边带,或者维度边带上面;

[0022] 或传感器在经度边带或者维度边带的下面。

[0023] 进一步的技术方案,所述固定螺帽中间为金属结构,统一规格的细孔内壁是金属面,这样,固定螺帽与统一规格的细孔固定后,该传感位置检测的微弱脑电EEG信号,通过边带上连接着细孔的内嵌金属导线,将位于不同检测位置的位点电信号,沿着边带,导出至信号后续处理装置。

[0024] 颅外脑电传感检测佩戴方法,包括:

[0025] 经度边带的初步固定:通过对准经度边带与额头固定边带的统一规格细孔后,再用固定螺帽进行插入细孔,进行固定;

[0026] 把多条纬度边带固定在已经初步固定经度带上:通过固定螺帽对准维度边带与经度边带上面的统一孔径规格的细孔,把经度边带与维度边带进行插入,进行固定;

[0027] 多条维度边带,均需连接到位于耳朵位置的固定圆盘,以进行维度边带的固定:维度边带上的细孔与圆盘的细孔对准后,进行固定螺帽的固定,并且连接的拉紧程度也可以调整;

[0028] 经度边带与维度边带都固定好,再固定传感器检测位点位置后,进行脑电区的检测位点的传感信号检测。

[0029] 固定传感器检测位点位置:将某一个传感器检测位点通过固定螺帽与边带上面的同一规格的细孔对准,将传感器固定在经度边带,或者维度边带上面,或传感器在经度边带或者维度边带的下面,传感器位置可以根据需要检测的感兴趣的脑电的功能区位置,进行基于经度边带或维度边带的粗粒度调整,以及基于经度边带与维度边带上面细孔的细粒度的微小调节。

[0030] 以上一个或多个技术方案存在以下有益效果:

[0031] 本公开可以利用三维成像系统,绘制头颅外的经纬度脑地图位置信息。

[0032] 本公开单个传感器点可以在脑区的前后(经度),左右(纬度),2个维度进行位置粗细度调整。

[0033] 本公开该EEG脑电检测系统,可以利用较少的传感点布局,检测不同脑功能区域的信号。

[0034] 本公开通过具体脑功能区域的信号分析,进行反馈,对具体传感器点的位置进行校正、微调。

## 附图说明

[0035] 构成本发明的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。

[0036] 图1为本公开实施例子的人的颅外的脑电EEG传感检测系统示意图;

[0037] 图2为本公开实施例子的额头固定条带在头颅位置的整体示意图;

[0038] 图3为本公开实施例子的额头固定条带示意图;

[0039] 图4为本公开实施例子的传感器节点组成结构示意图;

[0040] 图5为本公开实施例子的经/纬度方向的边带上固定传感器节点示意图;

[0041] 图6为本公开实施例子的经/纬度方向的经度带、维度边带的移动调整示意图;

[0042] 图7为本公开实施例子的传感器在经度、维度边带上的固定方向;图8为本公开实施例子的维度边带位于耳朵边的固定圆盘-俯视图,边带压紧程度可以调节;

[0043] 图9为本公开实施例子的维度边带位于耳朵边的固定圆盘-截面图,边带压紧程度可以调节。

## 具体实施方式

[0044] 应该指出,以下详细说明都是示例性的,旨在对本发明提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本发明所属技术领域的普通技术人员通常理解相同含义。

[0045] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本发明的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0046] 在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0047] 实施例一

[0048] 本实施例公开了颅外脑电传感检测佩戴装置,可以依据需要检测的脑功能区位

置,根据检测者的头颅具体形状,利用较少的传感器布局,进行传感器位点的重新定位,以对不同感兴趣的脑电区域,进行准确灵活的脑电信息检测。

[0049] 参见附图1所示,在具体的结构上,包括:

[0050] 具有一定弹性的多条经度边带;具有一定弹性的多条维度边带;边带的金属固定螺帽;用于维度边带拉紧的位于耳朵位置的两个固定圆盘(圆盘周边带含固定孔);经度边带与维度边带可以利用长度足够的弹性塑料边带,额头位置固定边带需要刚性塑料带,固定螺帽均为同一口径与长度的塑料圆柱,单个位点传感器为碗状,可以使用Ag/Cl电极,双耳位置的圆盘需要完全紧紧的覆盖住耳朵,可以用刚性塑料制作,边带的固定用细孔口径均一致。

[0051] 参见附图2、3所示,首先,根据具体头颅形状,以及需要检测的脑电区域,首先把多条经度边带固定在额头位置的非弹性条经度边带固定条带上;经度边带的初步固定方法:通过固定经度边带与额头固定边带的统一规格细孔后,再用固定螺帽进行插入细孔,进行固定。

[0052] 把多条纬度边带固定在已经初步固定经度带上(通过小附件固定螺帽对准维度边带与经度边带上面的统一孔径规格的细孔,把经度边带与维度边带进行插入,进行固定)。

[0053] 参见附图4、5、6、7所示,把某一个传感器检测位点通过固定螺帽与边带上面的同一规格的细孔,将传感器固定在经度边带,或者维度边带上面,或者经度边带与维度边带交叉方向位置,传感器在经度边带或者维度边带的下面,传感器位置可以根据需要检测的感兴趣的脑电的功能区位置,进行基于经度边带或维度边带的粗粒度调整,以及基于经度边带与维度边带上面细孔的细粒度的微小调节。

[0054] 参见附图8、9所示,多条维度边带,都需连接到位于耳朵位置的固定圆盘,以进行维度边带的固定,固定方法:维度边带上的细孔与圆盘的细孔对准后,进行固定螺帽的固定,并且连接的拉紧程度也可以调整,以达到把传感器压紧头皮,同时,也要让佩戴者感到舒适,不能压的感觉到疼痛,以影响脑电EEG的检测准确程度。

[0055] 经度边带与维度边带都固定好,再固定传感器检测位点位置后,就可以进行脑电区的检测位点的传感信号检测,固定螺帽中间是金属结构,统一规格的细孔内壁也是金属面,这样,固定螺帽与统一规格的细孔解除后,就会把该传感位置检测的微弱脑电EEG信号,通过边带上连接着细孔的内嵌金属导线,把位于不同检测位置的位点电信号,沿着边带,导出来,再进行脑电检测装置外的信号后续处理。

[0056] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

[0057] 上述虽然结合附图对本发明的具体实施方式进行了描述,但并非对本发明保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本发明的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本发明的保护范围以内。

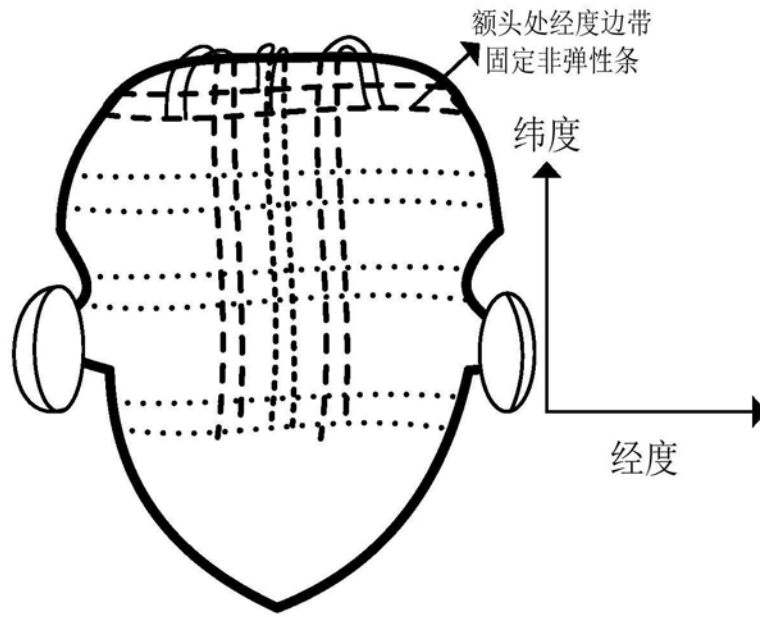


图1

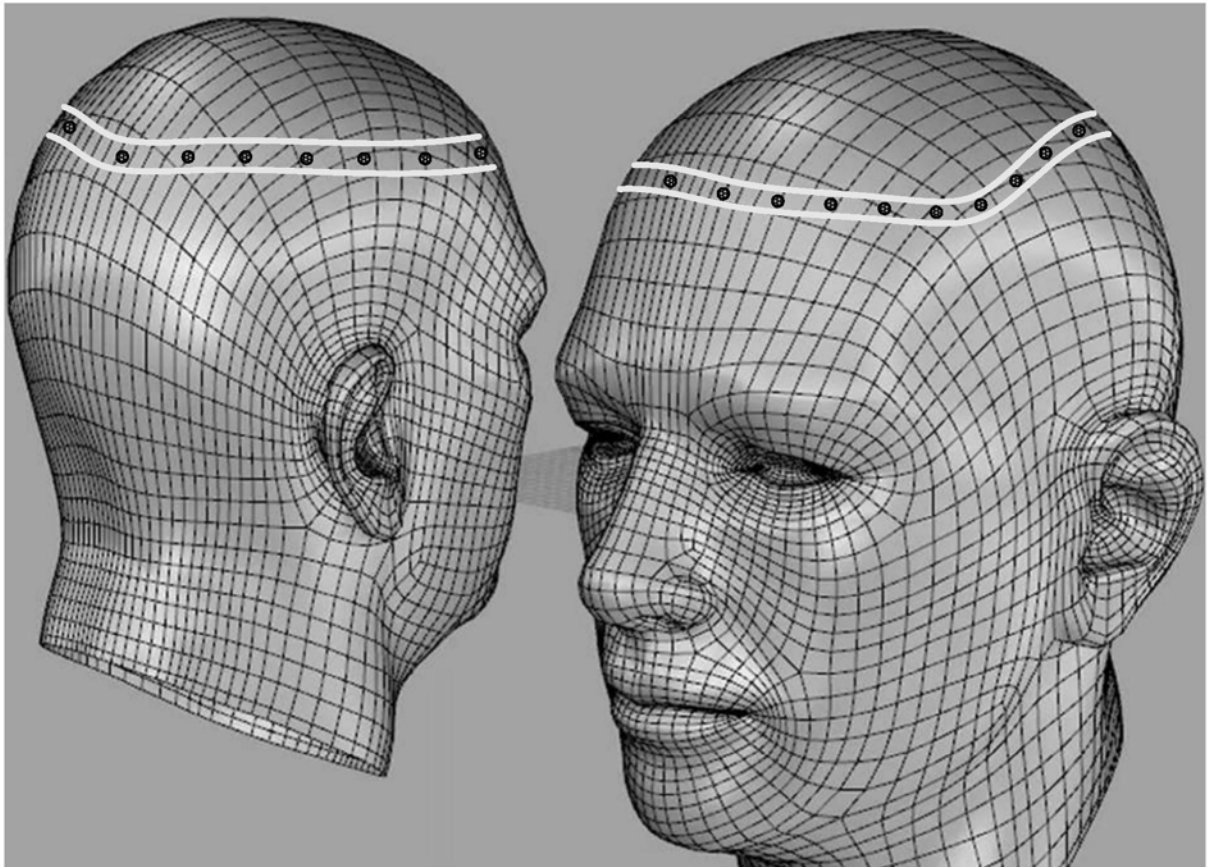


图2



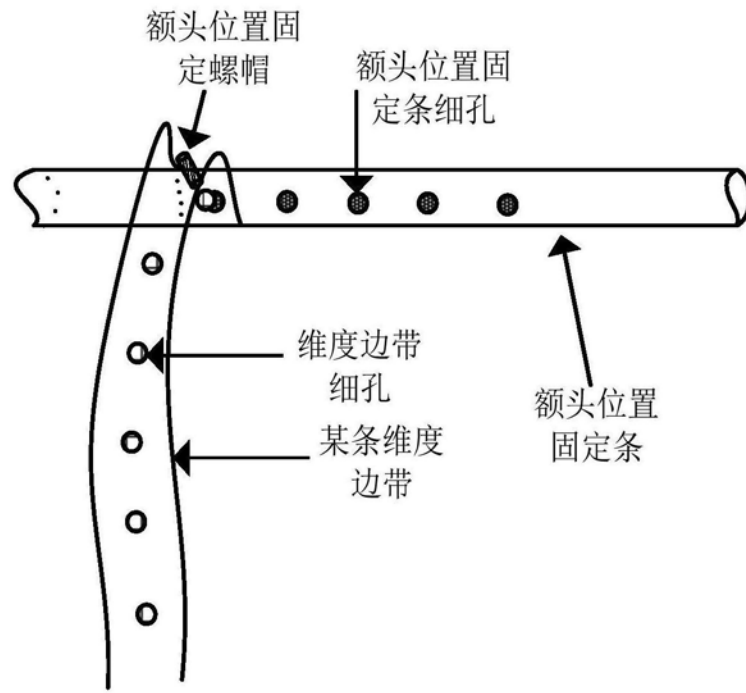


图3

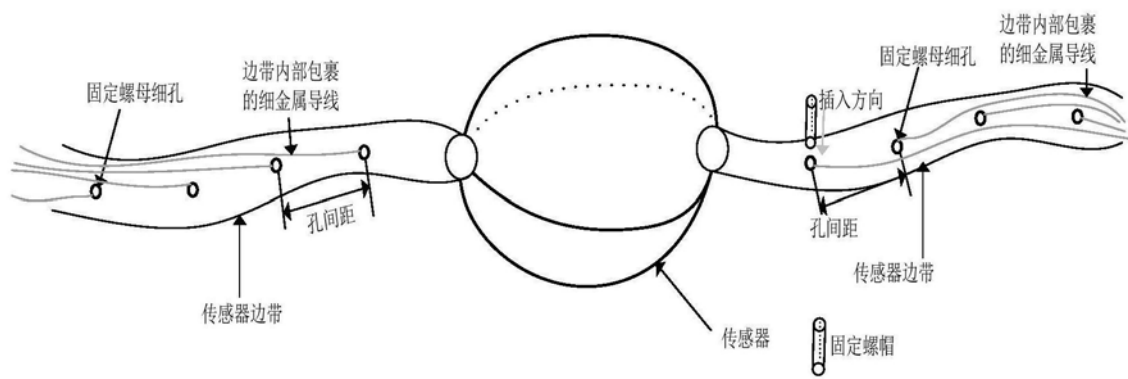


图4

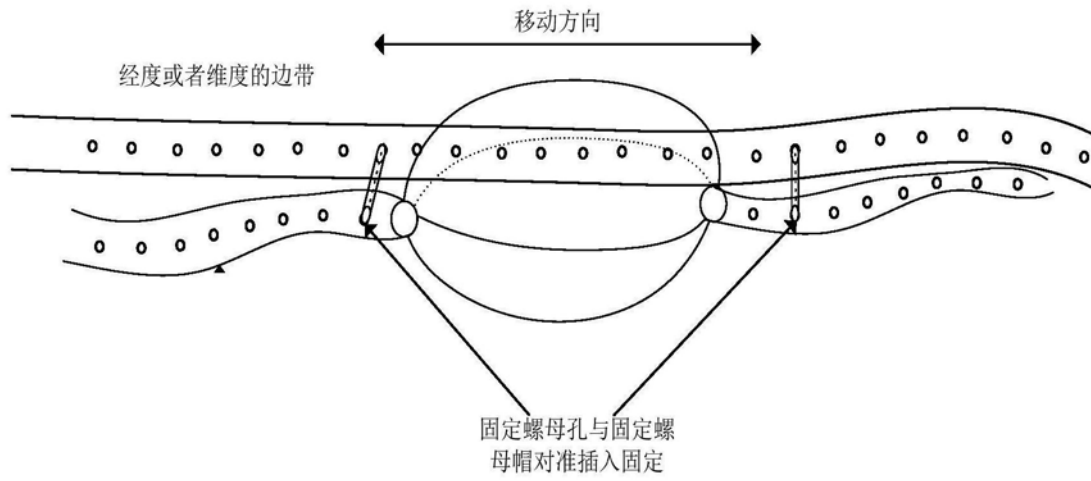


图5

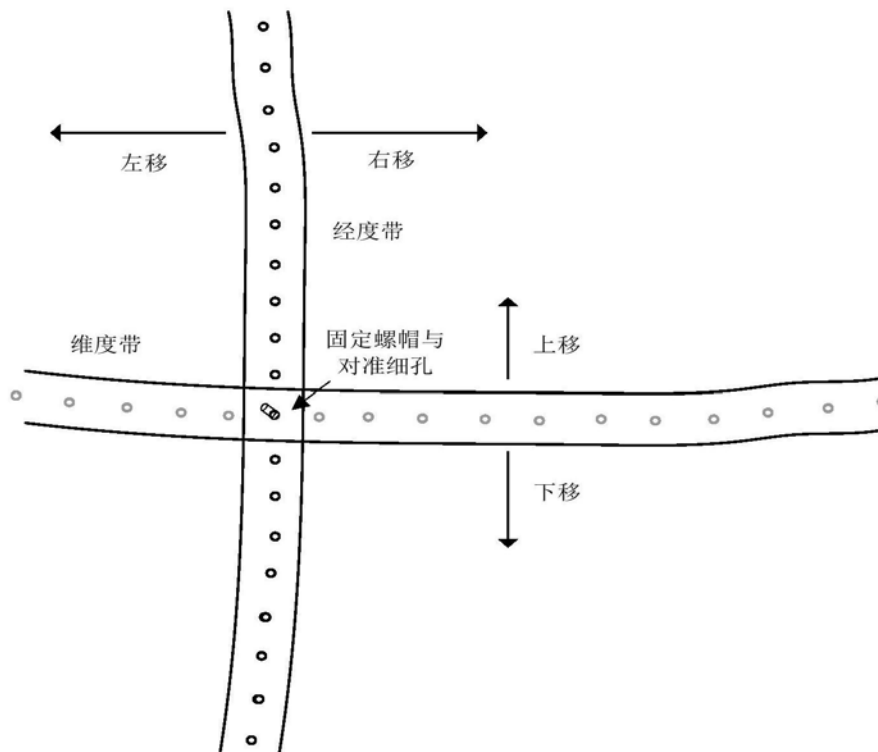


图6

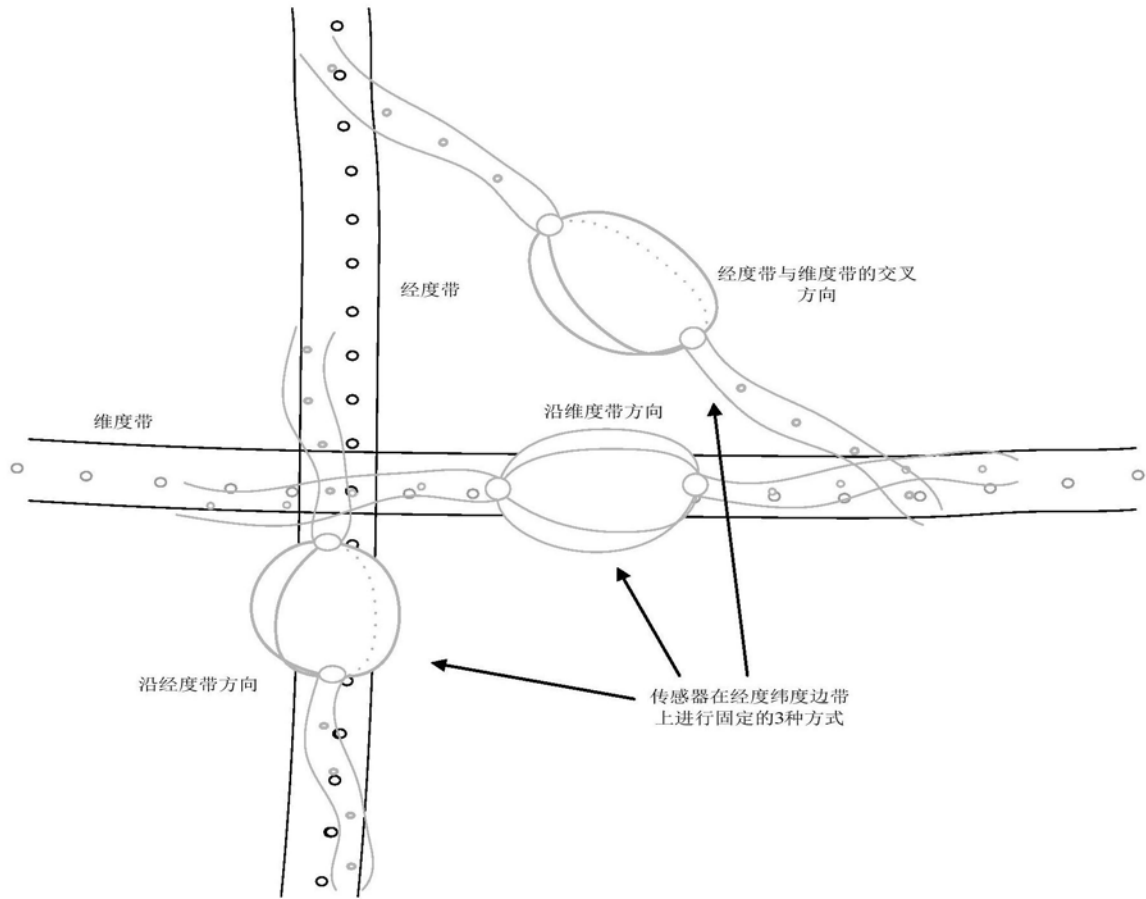


图7

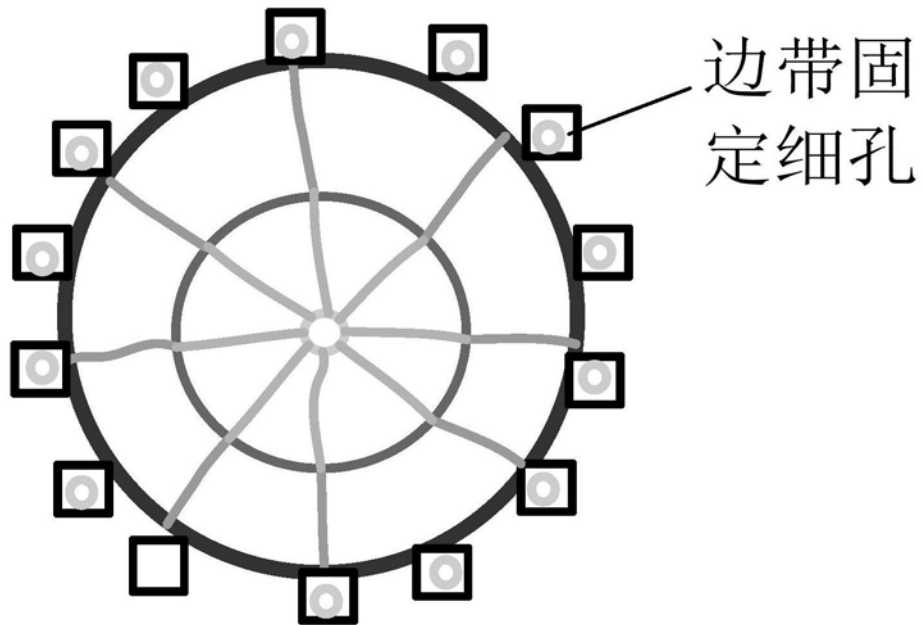


图8

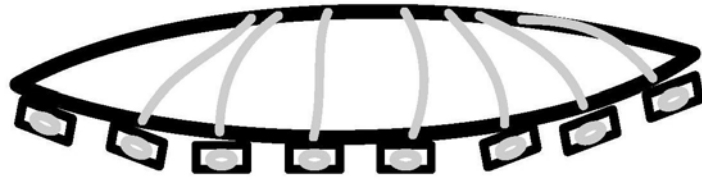


图9

专利名称(译)	颅外脑电传感检测佩戴装置及方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN110840451A</a>	公开(公告)日	2020-02-28
申请号	CN201911250447.3	申请日	2019-12-09
[标]申请(专利权)人(译)	山东师范大学		
申请(专利权)人(译)	山东师范大学		
当前申请(专利权)人(译)	山东师范大学		
[标]发明人	孙建辉		
发明人	孙建辉 邢湘杰 樊芸婕		
IPC分类号	A61B5/0476 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0476 A61B5/6803		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明公开了颅外脑电传感检测佩戴装置及方法，多条经度边带、多条维度边带及用于维度边带拉紧的位于待测者耳朵位置的两个固定圆盘；所述多条经度边带分别固定在位于额头位置的非弹性条经度边带固定条带上，多条纬度边带分别固定在已经初步固定的经度边带上；传感器检测位点固定在经度边带或者维度边带上，传感器位置根据需要检测的感兴趣的脑电的功能区位置，进行基于经度边带或维度边带的粗粒度调整，以及基于经度边带与维度边带上细孔的细粒度的微小调节。本公开单个传感器点可以在脑区的前后(经度)，左右(纬度)，2个维度进行位置粗细度调整。

