



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110786852 A

(43)申请公布日 2020.02.14

(21)申请号 201911037210.7

(22)申请日 2019.10.29

(71)申请人 北京机械设备研究所

地址 100854 北京市海淀区永定路50号(北京市142信箱208分箱)

(72)发明人 贾正伟 崔翔 陈远方 范新安

(74)专利代理机构 北京云科知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 11483

代理人 张飙

(51)Int.Cl.

A61B 5/0478(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

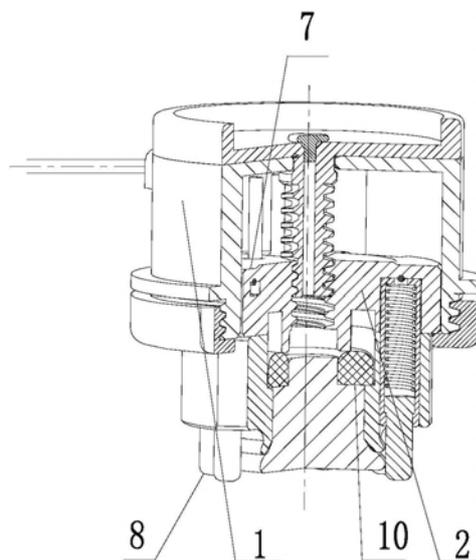
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种干湿通用型脑电传感电极

(57)摘要

本发明公开了一种干湿通用型脑电传感电极,包括外壳和感应触头,所述感应触头包括触头壳体、第一电极和第二电极,所述第一电极和所述第二电极设置在所述触头壳体上,所述触头壳体设置在所述外壳上;所述外壳和所述触头壳体上配合形成有引导导电介质的导流通道;所述导电介质能够经由所述导流通道引流至所述第一电极与头皮之间和/或所述第二电极与头皮之间。本发明的干湿通用型脑电传感电极可以根据实际情况作为干电极、半干电极或湿电极使用,能够适用于不同的应用场景。



1. 一种干湿通用型脑电传感电极,其特征在於,包括外壳和感应触头,所述感应触头包括触头壳体、第一电极和第二电极,所述第一电极和所述第二电极设置在所述触头壳体上,所述触头壳体设置在所述外壳上;所述外壳和所述触头壳体上配合形成有引导导电介质的导流通道;所述导电介质能够经由所述导流通道引流至所述第一电极与头皮之间和/或所述第二电极与头皮之间。

2. 如权利要求1所述的干湿通用型脑电传感电极,其特征在於,所述触头壳体通过调节装置和导向装置可滑动的设置于所述外壳上,在所述调节装置和所述导向装置配合下调节所述感应触头与头皮接触效果。

3. 如权利要求2所述的干湿通用型脑电传感电极,其特征在於,所述触头壳体设置于所述外壳的内部空腔中,与所述外壳中的调节旋钮螺纹连接,以使所述触头壳体能够沿所述外壳中的导轨轴向移动。

4. 如权利要求3所述的干湿通用型脑电传感电极,其特征在於,所述触头壳体的外周上设置有与所述导轨配合导向的导向槽。

5. 如权利要求3所述的干湿通用型脑电传感电极,其特征在於,所述调节旋钮内具有向所述触头壳体的内部空腔延伸的第一通孔,所述导电介质能够经由所述第一通孔流入所述触头壳体的内部空腔。

6. 如权利要求5所述的干湿通用型脑电传感电极,其特征在於,所述感应触头还包括海绵触头,所述海绵触头可拆卸地设置于所述触头壳体的内部空腔中。

7. 如权利要求6所述的干湿通用型脑电传感电极,其特征在於,所述导电介质为导电液,所述第二电极设置在所述触头壳体的内部空腔中并定位在所述调节旋钮下方,所述第二电极上具有与所述第一通孔位置对应的第二通孔,所述导电液能够经由所述第一通孔、所述第二通孔输送到所述第二电极下方的所述海绵触头。

8. 如权利要求5所述的干湿通用型脑电传感电极,其特征在於,所述导电介质为导电膏,所述第二电极设置在所述触头壳体的内部空腔中,所述导电膏能够经由所述第一通孔充入所述触头壳体的内部空腔并充实在所述第二电极和头皮之间。

9. 如权利要求3所述的干湿通用型脑电传感电极,其特征在於,所述触头壳体的一端具有带有内螺纹且与所述触头壳体的内部空腔连通的第三通孔,所述调节旋钮的外螺纹拧入所述第三通孔以将所述第一通孔和所述触头壳体的内部空腔连通,所述触头壳体的另一端具有防止所述触头壳体的内部空腔中导电介质外流的密封边。

10. 如权利要求9所述的干湿通用型脑电传感电极,其特征在於,所述第三通孔中设置有供所述导电介质流入的导管,所述导管伸入所述第一通孔并延伸至所述调节旋钮的流体入口处,所述调节旋钮的流体入口处设置有堵头。

## 一种干湿通用型脑电传感电极

### 技术领域

[0001] 本发明属于脑机接口技术领域,尤其涉及一种脑电传感电极。

### 背景技术

[0002] 在头皮脑电信号采集过程中电极扮演着关键角色,作为人体和外部测量设备之间的接口,电极的性能直接决定脑电信号采集的质量。目前接触式非侵入电极主要由干电极、半干电极(基于导电液电极)、湿电极(基于导电膏电极)三种,在不同的应用场景各有优缺点,干电极使用方便,不需要过多的准备工作,但信噪比低,稳定性差,一般应用在对脑电信号质量不高的场合;湿电极信号质量比较好,也比较稳定,但准备工作繁琐,需要逐个手动涂抹导电膏,而且导电膏容易变干,比较适合实验室环境;半干电极信号质量介于干电极及湿电极之间,使用过程相比湿电极简便,也容易实现多通道电极导电介质自动均匀注入,便携性及连续有效工作时间方面优于湿电极。目前的脑电采集设备均采用单一类型电极,针对不用应用场景适应性差,存在一定局限性。

### 发明内容

[0003] 针对现有技术存在的问题,本发明的目的在于提供一种干湿通用型脑电传感电极,旨在解决现有脑电采集设备存在的所应用电极种类单一,不同应用场景适应性差的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明的干湿通用型脑电传感电极,包括外壳和感应触头,所述感应触头包括触头壳体、第一电极和第二电极,所述第一电极和所述第二电极设置在所述触头壳体上,所述触头壳体设置在所述外壳上;所述外壳和所述触头壳体上配合形成有引导导电介质的导流通道;所述导电介质能够经由所述导流通道引流至所述第一电极与头皮之间和/或所述第二电极与头皮之间。

[0005] 可选的,所述触头壳体通过调节装置和导向装置可滑动的设置于所述外壳上,在所述调节装置和所述导向装置配合下调节所述感应触头与头皮接触效果。

[0006] 可选的,所述触头壳体设置于所述外壳的内部空腔中,与所述外壳中的调节旋钮螺纹连接,以使所述触头壳体能够沿所述外壳中的导轨轴向移动。

[0007] 可选的,所述触头壳体的外周上设置有与所述导轨配合导向的导向槽。

[0008] 可选的,所述调节旋钮内具有向所述触头壳体的内部空腔延伸的第一通孔,所述导电介质能够经由所述第一通孔流入所述触头壳体的内部空腔。

[0009] 可选的,所述感应触头还包括海绵触头,所述海绵触头可拆卸地设置于所述触头壳体的内部空腔中。

[0010] 可选的,所述导电介质为导电液,所述第二电极设置在所述触头壳体的内部空腔中并定位在所述调节旋钮下方,所述第二电极上具有与所述第一通孔位置对应的第二通孔,所述导电液能够经由所述第一通孔、所述第二通孔输送到所述第二电极下方的所述海绵触头。

[0011] 可选的,所述导电介质为导电膏,所述第二电极设置在所述触头壳体的内部空腔中,所述导电膏能够经由所述第一通孔充入所述触头壳体的内部空腔并充实在所述第二电极和头皮之间。

[0012] 可选的,所述触头壳体的一端具有带有内螺纹且与所述触头壳体的内部空腔连通的第三通孔,所述调节旋钮的外螺纹拧入所述第三通孔以将所述第一通孔和所述触头壳体的内部空腔连通,所述触头壳体的另一端具有防止所述触头壳体的内部空腔中导电介质外流的密封边。

[0013] 可选的,所述第三通孔中设置有供所述导电介质流入的导管,所述导管伸入所述第一通孔并延伸至所述调节旋钮的流体入口处,所述调节旋钮的流体入口处设置有堵头。

[0014] 可选的,所述触头壳体上还设置有容置所述第一电极的容置槽,所述第一电极包括壳体、柱头和弹簧,所述柱头设置于所述壳体的内孔中,所述柱头与所述壳体的内孔端面之间设置有弹簧。

[0015] 可选的,所述第一电极为柔性电极,所述第二电极为氯化银电极片。

[0016] 本发明的干湿通用型脑电传感电极包括外壳和感应触头,在外壳和所述感应触头内配合形成有引导导电介质的导流通道;导电介质能够经由导流通道引流至感应触头的第一电极与头皮之间和/或第二电极与头皮之间,不注入导电介质可做为干电极使用,通过导流通道注入导电液可做半干电极,注入导电膏可做湿电极,能够适用于不同的应用场景。

[0017] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性的,并不能限制本公开。

## 附图说明

[0018] 图1为本发明一实施例的干湿通用型脑电传感电极的立体结构示意图。

[0019] 图2为本发明一实施例的干湿通用型脑电传感电极的内部结构示意图。

[0020] 图3为本发明一实施例的干湿通用型脑电传感电极的外壳内部结构示意图。

[0021] 图4为本发明一实施例的干湿通用型脑电传感电极的感应触头立体结构示意图。

[0022] 图5为本发明一实施例的干湿通用型脑电传感电极的感应触头内部结构示意图。

## 具体实施方式

[0023] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而,示例实施方式能够以多种形式实施,且不应被理解为限于在此阐述的范例;相反,提供这些实施方式使得本公开将更加全面和完整,并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。附图仅为本公开的示意性图解,并非一定是按比例绘制。图中相同的附图标记表示相同或类似的部分,因而将省略对它们的重复描述。

[0024] 此外,所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施方式中。在下面的描述中,提供许多具体细节从而给出对本公开的实施方式的充分理解。然而,本领域技术人员将意识到,可以实践本公开的技术方案而省略所述特定细节中的一个或更多,或者可以采用其它的装置等。在其它情况下,不详细示出或描述公知结构、方法、装置、实现、材料或者操作以避免喧宾夺主而使得本公开的各方面变得模糊。

[0025] 如图1-图2所示,本发明的干湿通用型脑电传感电极,包括外壳1和感应触头2,所

述感应触头2包括触头壳体7、第一电极8和第二电极10,所述第一电极8和所述第二电极10设置在所述触头壳体7上,所述触头壳体7设置在所述外壳1上;所述外壳1和所述触头壳体7上配合形成有引导导电介质的导流通道;所述导电介质能够经由所述导流通道引流至所述第一电极8与头皮之间和/或所述第二电极10与头皮之间,以降低所述柔性电极8与头皮之间和/或所述第二电极10与头皮之间的界面阻抗。感应触头2可以通过第一电极8和第二电极10分别采集脑电信号。

[0026] 本发明的干湿通用型脑电传感电极,在外壳1和感应触头2内配合形成有引导导电介质的导流通道;导电介质能够经由导流通道引流至感应触头2的第一电极8与头皮之间和/或所述第二电极10与头皮之间,不注入导电介质可做为干电极使用,通过导流通道注入导电液可做半干电极,注入导电膏可做湿电极,能够适用于不同的应用场景。

[0027] 在一可选的实施例中,所述触头壳体7通过调节装置和导向装置可滑动的设置于所述外壳1上,在所述调节装置和所述导向装置配合下调节所述感应触头2与头皮接触效果。本实施例中触头壳体7可以通过调节装置和导向装置的配合下沿外壳1滑动,使得感应触头2的第一电极8伸出长度可以调节,可确保第一电极8与头皮接触紧密且无不适感。

[0028] 如图3所示,外壳1包括壳体4,壳体4内具有容置感应触头2的内部空腔,壳体4一侧端面上设置有键型孔,调节旋钮3为具有第一通孔的阶梯型圆柱体,圆柱体外表面设置有螺纹,调节旋钮3自键型孔穿过并向下延伸与触头壳体7螺纹连接,以使所述触头壳体7能够沿所述外壳1中的导轨轴向移动。调节旋钮3一端设置有限位凸台以对调节旋钮轴向进行限位。壳体4底部还具有螺套5,螺套5为具有阶梯型通孔的圆柱体,以对装入壳体4内的感应触头2进行限位,防止感应触头2从壳体4内脱落。需要指出的,本发明感应触头的限位结构并不局限于此,也可以采用其他形式,例如限位凸台等。调节旋钮3也可以与壳体4一体成形。

[0029] 如图2、图4和图5所示,感应触头2包括触头壳体7、第一电极8和第二电极10。触头壳体7包括基座71和导向套72,触头壳体7内具有容置第二电极10的内部空腔,导向套72外周上设置有与导轨配合导向的导向槽721,基座71的一端具有带有内螺纹且与触头壳体7的内部空腔连通的第三通孔,导向套72端面与基座71端面贴合、胶封形成触头壳体7,需要指出的导向套72和基座71也可以一体成型。第一电极8均布于导向套72底部的容置槽中,第一电极8包括壳体15、柱头14和弹簧17,壳体15连接电极柱导线由基座71的导线孔12引出,壳体15具有容置柱头14的内孔,柱头14设置于壳体15的内孔中,与其间隙配合并且在壳体15的内孔的端面上设置有防止柱头14从中脱落的限位凸台,壳体15的内孔端面和柱头14之间设置有弹簧17,缓冲第一电极8与头皮接触对头皮的冲击。触头壳体7下方的内部空腔出口处具有防止导电介质外流的密封边722,密封边722为喇叭形与头形曲面相拟合,使得感应触头2与头皮接触时可以与头皮紧密接触,可以避免注入触头壳体7的内部空腔中的导电介质流出,造成脑电信号串扰。

[0030] 触头壳体7的内部空腔中还可拆卸地设置有海绵触头11。第二电极10设置在所述触头壳体7的内部空腔中并定位在所述调节旋钮3下方,所述第二电极10上具有第二通孔,并且第二电极10的第二通孔与调节旋钮的第一通孔位置对应,使导电液能够经由调节旋钮3的第一通孔、第二电极10的第二通孔输送到第二电极10下方的海绵触头11。第二电极10设置于导向套72的阶梯孔中,并限位于导向套72的阶梯孔内部台阶面及基座71端面之间,第二电极10一侧端面连接导线并从基座71上的导线孔12引出。海绵触头11一端有凸台,伸入

第二电极10的第二通孔中与氯化银电极片紧密接触,海绵触头另一端设置为楔形,以便将海绵触头11中的导电液引流至柱头14与头皮界面之间。海绵触头11的形状仅为举例说明,其可以根据实际情况及需要做相应改变,本发明并不以此为限制。

[0031] 在脑电传感电极作湿电极使用时,可以将海绵触头11拆掉,由调节旋钮3的第一通孔注入导电膏,导电膏经由第一通孔充入所述触头壳体7的内部空腔并充实在所述第二电极10和头皮之间。

[0032] 可选的,基座71的第三通孔中设置有供所述导电介质流入的导管13,所述导管13伸入调节旋钮3的第一通孔并延伸至所述调节旋钮3的流体入口处,所述调节旋钮3的流体入口处设置有堵头6。导电介质可以从导管13注入触头壳体的内部空腔中,而不直接从调节旋钮3的第一通孔注入,便于使用后的清洗,并可在一定程度上提高使用寿命。

[0033] 可选的,所述第一电极8可以为柔性电极,所述第二电极可以为氯化银电极片。

[0034] 需要说明的是,本发明的脑电传感电极在作为半干电极使用时,通过调节旋钮的第一通孔、触头壳体7的内部空腔以及海绵触头11形成导流通道,然而导流通道的形成方式并不局限于此,其也可以采用其他方式,例如省略海绵触头,或者将注入导电介质的通孔设置在外壳其他位置等。脑电传感电极在作为湿电极使用时,通过调节旋钮的第一通孔形成导流通道。

[0035] 为使本领域技术人员更清楚、理解本发明的技术方案,现介绍本发明干湿通用型脑电传感电极的工作原理如下:

[0036] 本发明的干湿通用型脑电传感电极,既可做干电极用,通过导电液输入也可做半干电极,注入导电膏也可以做湿电极。

[0037] 作干电极使用时,无需注入导电液及导电膏,脑电信号可直接由柔性电极柱转化、采集,然后经电极柱导线传送至放大采集系统。

[0038] 作半干电极用时,可由导流通道向电极输入导电液,将导电液输送到海绵触头,在电极与头皮的接触过程中,海绵触头受挤压变形,部分导电液由海绵触头流至柔性电极柱头与头皮界面之间,通过浸湿头表皮死皮,降低电极柱头及大脑之间的界面阻抗。此时,脑电信号可直接由柔性电极柱及海绵触头转化、采集,然后经电极柱导线及氯化银电极片传送至放大采集系统。

[0039] 作湿电极用时,摘掉海绵触头,由导流通道向电极注入导电膏,将导电膏输送到感应触头的导套内孔内,充实在氯化银电极片及头皮之间,此时,脑电信号可直接由柔性电极柱及导电膏转化、采集,然后经电极柱导线及氯化银电极片传送至放大采集系统。

[0040] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0041] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。

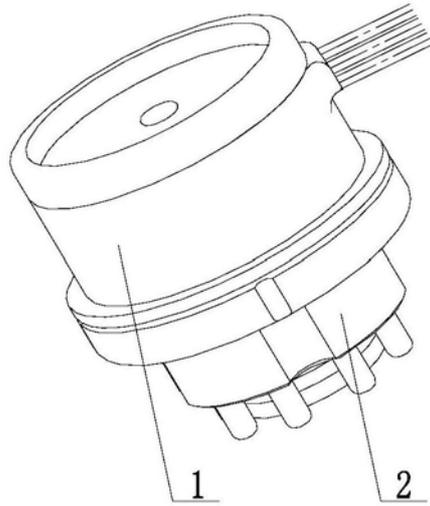


图1

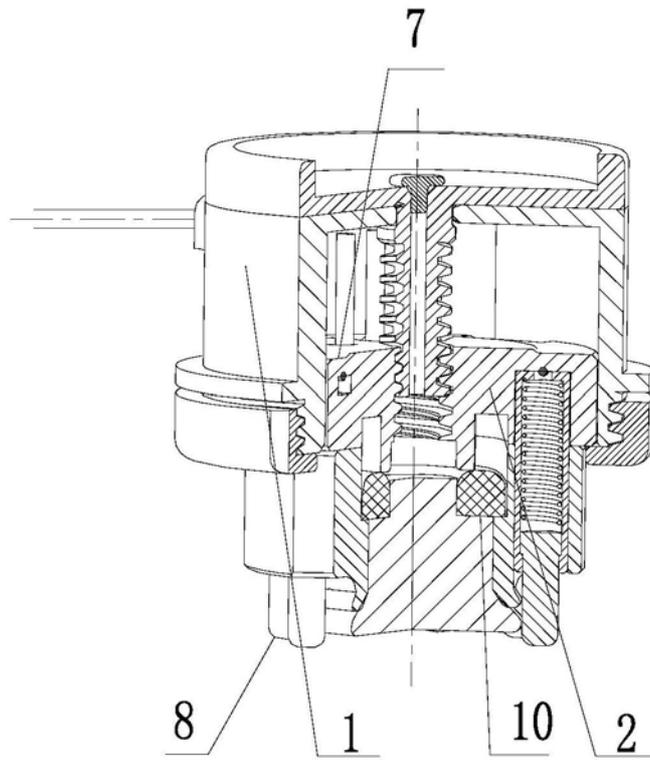


图2

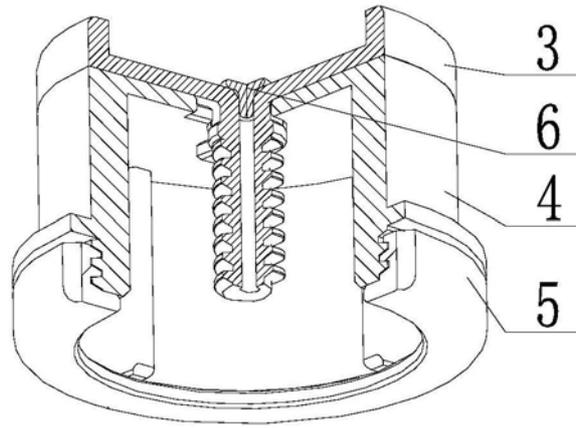


图3

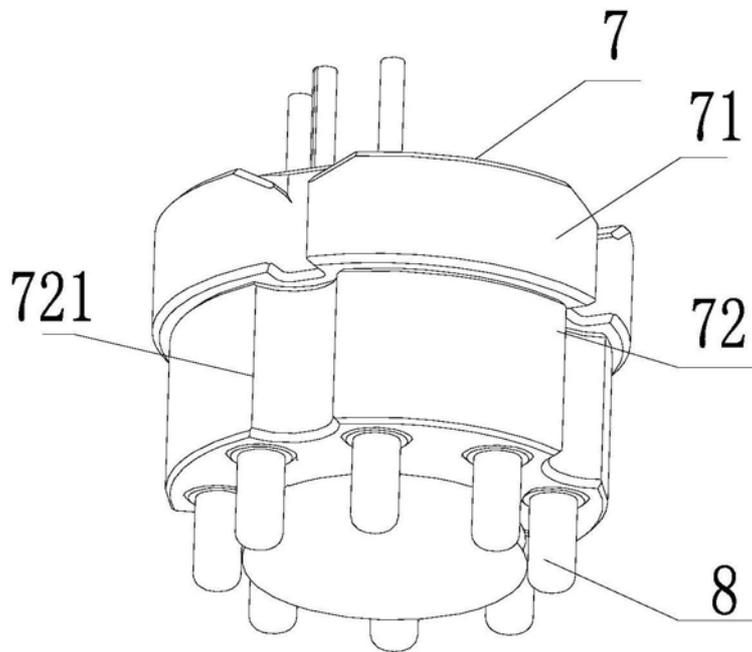


图4

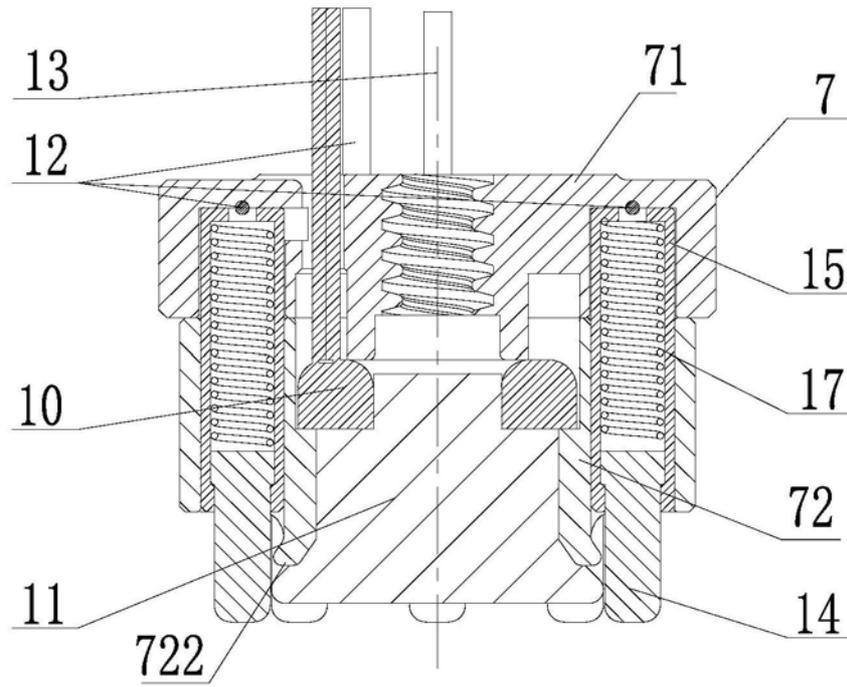


图5

专利名称(译)	一种干湿通用型脑电传感电极		
公开(公告)号	<a href="#">CN110786852A</a>	公开(公告)日	2020-02-14
申请号	CN201911037210.7	申请日	2019-10-29
[标]申请(专利权)人(译)	北京机械设备研究所		
申请(专利权)人(译)	北京机械设备研究所		
当前申请(专利权)人(译)	北京机械设备研究所		
[标]发明人	贾正伟 崔翔 陈远方 范新安		
发明人	贾正伟 崔翔 陈远方 范新安		
IPC分类号	A61B5/0478 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0478 A61B5/6814 A61B2562/14		
代理人(译)	张飙		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种干湿通用型脑电传感电极，包括外壳和感应触头，所述感应触头包括触头壳体、第一电极和第二电极，所述第一电极和所述第二电极设置在所述触头壳体上，所述触头壳体设置在所述外壳上；所述外壳和所述触头壳体上配合形成有引导导电介质的导流通道；所述导电介质能够经由所述导流通道引流至所述第一电极与头皮之间和/或所述第二电极与头皮之间。本发明的干湿通用型脑电传感电极可以根据实际情况作为干电极、半干电极或湿电极使用，能够适用于不同的应用场景。

