



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113274040 B

(45) 授权公告日 2021. 11. 30

(21) 申请号 202110590078.3

CN 212725632 U, 2021.03.16

(22) 申请日 2021.05.28

CN 108703751 A, 2018.10.26

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 209678503 U, 2019.11.26

申请公布号 CN 113274040 A

CN 105769188 A, 2016.07.20

(43) 申请公布日 2021.08.20

CN 109350041 A, 2019.02.19

(73) 专利权人 南京医科大学第一附属医院

CN 212257746 U, 2020.12.29

地址 210029 江苏省南京市广州路300号

CN 210990272 U, 2020.07.14

专利权人 浙江帝诺医疗科技有限公司

US 6647286 B1, 2003.11.11

(72) 发明人 沈滢 徐兴俊 郭川 王海涛

KR 101037405 B1, 2011.05.30

蒋明达 王彤 周秋敏

WO 2020116527 A1, 2020.06.11

(74) 专利代理机构 杭州泓呈祥专利代理事务所

EP 1634531 A1, 2006.03.15

(普通合伙) 33350

JP W02018220729 A1, 2020.03.19

代理人 王丰

JP 2018143603 A, 2018.09.20

(51) Int. Cl.

US 2017246492 A1, 2017.08.31

A61B 5/389 (2021.01)

(续)

CN 105322365 A, 2016.02.10

(56) 对比文件

戴季高, 徐秀林, 吴曦. 双通道表面肌电信号采集装置的设计与分析.《生物医学工程研究》.2021, 第40卷(第1期), (续)

CN 111616700 A, 2020.09.04

审查员 王玉

CN 111469895 A, 2020.07.31

DE 102019005618 A1, 2021.02.11

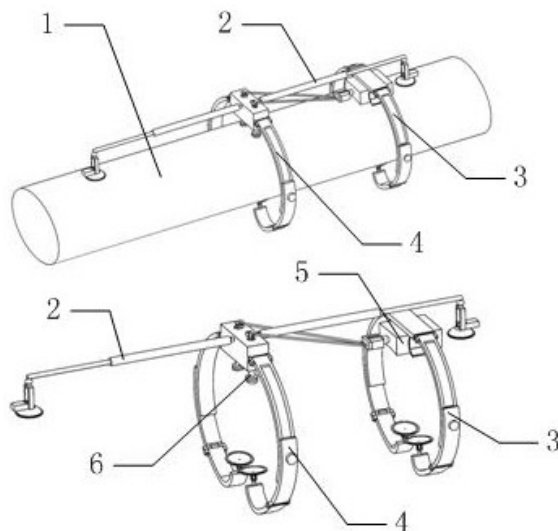
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

一种人体体表多自由度肌电采集器

(57) 摘要

本发明属于肌电采集技术领域, 尤其涉及一种人体体表多自由度肌电采集器, 它包括主机固定机构、电极固定机构、主机、正负电极机构、安装板、安装块、辅助电极, 本发明在工作过程中, 保证主机上安装的辅助电极和正负电极机构中的电极片始终贴紧皮肤, 同时弧形固定机构处第二吸盘机构外其它位置处均远离皮肤, 而且第二吸盘机构与辅助电极和正负电极机构是为位于肢体的相互对立的两侧, 即第二吸盘机构在工作过程中始终远离辅助电极和正负电极机构, 这样的设计可保证在采集过程中, 主机固定机构和电极固定机构因固定主机和正负电极机构时与皮肤的接触不会影响正负电极机构和辅助电极的采集信号。



CN 113274040 B

[接上页]

(51) Int.Cl.

A61B 5/296 (2021.01)

A61B 5/273 (2021.01)

A61B 5/251 (2021.01)

(56) 对比文件

Joseph DelPreto, etc. Plug-and-play supervisory control using muscle and brain signals for real-time gesture and error detection.《Autonomous Robots》.2020,

1. 一种人体体表多自由度肌电采集器,其特征在于:它包括主机固定机构、电极固定机构、主机、正负电极机构、安装板、安装块、辅助电极,其中主机的下侧安装有辅助电极,主机通过安装板安装在两个主机固定机构上,两个正负电极机构通过安装块安装在两个电极固定机构上;主机与两个正负电极机构之间通过两股第一电线电连接;

上述主机的一侧通过球铰机构安装有导电连接模块;所述导电连接模块包括第一拉绳、限位卡块、公插头、母插头、旋转盘、第二拉绳、第三弹簧,其中母插头是由电插壳和安装在电插壳内的两个插套组成,电插壳的一端通过球铰机构安装在主机上,电插壳内具有插槽;公插头是由电插块和安装在电插块上的两个插头柱组成,电插块上具有两个电接头,电插块上具有定位插块;母插头通过定位插块与插槽的配合与公插头连接,两个插头柱与两个插套一一对应嵌套配合;公插头和母插头之间上下对称的安装有两个对公插头和母插头起到限位作用的限位卡块,限位卡块与母插头之间安装有用于限位卡块复位的第三弹簧;第三弹簧为压缩弹簧;两个限位卡块的一端分别固定安装有一股第二拉绳,两股第二拉绳合并后固定连接有第一拉绳,第一拉绳远离第二拉绳的一端穿过球铰机构固定有旋转盘,且第一拉绳通过旋转盘与主机旋转连接;

上述主机固定机构包括内弧形板、第一限位螺钉、第二限位螺钉、第一外弧形板、第二外弧形板、第二吸盘机构、第三限位螺钉,其中具有弹性的内弧形板的一端通过铰接的方式安装在安装板上,且内弧形板与安装板之间安装有对内弧形板相对安装板摆动限位的第二限位螺钉;具有弹性的第一外弧形板和具有弹性的第二外弧形板铰接连接组成了外弧形板,外弧形板滑动安装在内弧形板的外弧面上,且内弧形板和外弧形板之间安装有限位内弧形板和外弧形板相对滑动的第一限位螺钉;第一外弧形板和第二外弧形板之间安装有限位两者相互摆动的第三限位螺钉;第二外弧形板远离第一外弧形板的一端通过球铰机构安装有第二吸盘机构,第二吸盘机构通过第二固定支撑与第二外弧形板铰接;

上述电极固定机构与主机固定机构结构完全相同,其中电极固定机构的内弧形板铰接安装在安装块上,内弧形板与安装块之间安装有限位两者相对摆动的第二限位螺钉;

上述正负电极机构包括第二电线、导电柱、滑杆、电极片、水凝胶、安装盘、第二弹簧,其中滑杆的一端滑动安装在安装块上,且滑杆与安装块之间安装有第二弹簧,第二弹簧为压缩弹簧;滑杆的另一端固定安装有安装盘,安装盘上安装有电极片,电极片上安装有水凝胶,导电柱安装在安装块的上侧,第二电线的一端固定安装在电极片上,第二电线的另一端与导电柱固定连接;导电柱通过第一电线与公插头上的电接头连接。

2. 根据权利要求1所述的一种人体体表多自由度肌电采集器,其特征在于:上述安装块的两侧对称的安装有两个伸缩固定机构;

上述伸缩固定机构包括伸缩杆、第一固定支撑、第一吸盘机构、第一弹簧,其中伸缩杆内具有第一弹簧,伸缩杆的一端通过球铰机构安装在安装块上,伸缩杆的另一端通过球铰机构安装有第一固定支撑,第一固定支撑上安装有第一吸盘机构。

3. 根据权利要求1所述的一种人体体表多自由度肌电采集器,其特征在于:上述第一电线的一端具有电连接件,第一电线通过电连接件与导线柱的配合与正负电极机构电连接;

上述电连接件包括夹板、板簧,其中夹板的一端具有卡槽,卡槽内具有电连接片,两个夹板相互铰接组成一个夹子,两个夹板之间安装有复位用的板簧,两个夹板通过其上的卡槽与电连接柱夹紧配合,第一电线与电连接柱连接的一端与两个夹板中其中一个夹板上的

电连接片电连接。

4. 根据权利要求1所述的一种人体体表多自由度肌电采集器,其特征在于:上述安装块和安装板上的两侧均具有两个安装支耳,主机固定机构和电极固定机构中的内弧形板与安装板和安装块连接的一端均对称的安装有两个第一限位块,安装在内弧形板与安装块和安装板之间的第二限位螺钉通过螺纹配合安装在对应的两个第一限位块上,且第二限位螺钉与对应的安装支耳配合;

上述主机固定机构和电极固定机构中的第一外弧形板和第二外弧形板之间通过连接销轴铰接连接,第二外弧形板的两侧对称的安装有两个第二限位块,安装柱在第一外弧形板和第二外弧形板之间的第三限位螺钉通过螺纹配合安装在两个第二限位块上,且第三限位螺钉与对应的连接销轴配合。

5. 根据权利要求1所述的一种人体体表多自由度肌电采集器,其特征在于:上述安装块上开有两个供两个正负电极机构中两个滑杆和两个第二弹簧安装的安装槽。

6. 根据权利要求1所述的一种人体体表多自由度肌电采集器,其特征在于:上述主机固定机构和电极固定机构中的内弧形板的外弧面上开有梯形滑槽,主机固定机构和电极固定机构中的第一外弧形板的一端固定安装有梯形滑块,主机固定机构和电极固定机构中有第一外弧形板和第二外弧形板组成的外弧形板通过梯形滑块与梯形滑槽的滑动配合安装在对应的内弧形板上。

7. 根据权利要求1所述的一种人体体表多自由度肌电采集器,其特征在于:上述安装板上安装有两个对称分布的对主机起到固定作用的弹性卡板。

8. 根据权利要求1所述的一种人体体表多自由度肌电采集器,其特征在于:上述电插壳上开有供限位卡块安装的安装滑槽和供第二拉绳和第一拉绳安装的拉绳孔;上述限位卡块上具有斜面,定位插块上开有与限位卡块配合的限位卡槽。

9. 根据权利要求1所述的一种人体体表多自由度肌电采集器,其特征在于:上述第一拉绳在母插口输出水平摆置状态处于松弛状态,第一拉绳的松弛度可保证母插头相对主机上下摆动15度。

一种人体体表多自由度肌电采集器

所属技术领域

[0001] 本发明属于肌电采集技术领域,尤其涉及一种人体体表多自由度肌电采集器。

背景技术

[0002] 肌电信号是众多肌纤维中运动单元动作电位在时间和空间上的叠加。表面肌电信号SEMG是浅层肌肉EMG和神经干上电活动在皮肤表面的综合效应,能在一定程度上反映神经肌肉的活动;相对于针电极EMG,SEMG在测量上具有非侵入性、无创伤、操作简单等优点。因而,SEMG在临床医学、人机功效学、康复医学以及体育科学等方面均有重要的实用价值。

[0003] 肌电采集仪因其高灵活性,广泛应用于较大的科研阶段,为提高采集精度,需要电极端始终紧贴皮肤,在肌肉运动过程中不能脱落,另外在使用是常发生电极线被勾拉损坏主机的情况,因主机昂贵极易造成巨大的损失。

[0004] 本发明设计一种人体体表多自由度肌电采集器确保电极始终贴合皮肤,且电极误拉不易损坏主机。

发明内容

[0005] 为解决现有技术中的上述缺陷,本发明公开一种人体体表多自由度肌电采集器,它是采用以下技术方案来实现的。

[0006] 一种人体体表多自由度肌电采集器,它包括主机固定机构、电极固定机构、主机、正负电极机构、安装板、安装块、辅助电极,其中主机的下侧安装有辅助电极,主机通过安装板安装在两个主机固定机构上,两个正负电极机构通过安装块安装在两个电极固定机构上;主机与两个正负电极机构之间通过两股第一电线电连接。

[0007] 上述主机的一侧通过球铰机构安装有导电连接模块;所述导电连接模块包括第一拉绳、限位卡块、公插头、母插头、旋转盘、第二拉绳、第三弹簧,其中母插头是由电插壳和安装在电插壳内的两个插套组成,电插壳的一端通过球铰机构安装在主机上,电插壳内具有插槽;公插头是由电插块和安装在电插块上的两个插头柱组成,电插块上具有两个电接头,电插块上具有定位插块;母插头通过定位插块与插槽的配合与公插头连接,两个插头柱与两个插套一一对应嵌套配合;公插头和母插头之间上下对称的安装有两个对公插头和母插头起到限位作用的限位卡块,限位卡块与母插头之间安装有用于限位卡块复位的第三弹簧;第三弹簧为压缩弹簧;两个限位卡块的一端分别固定安装有一股第二拉绳,两股第二拉绳合并后固定连接有第一拉绳,第一拉绳远离第二拉绳的一端穿过球铰机构固定有旋转盘,且第一拉绳通过旋转盘与主机旋转连接。

[0008] 上述主机固定机构包括内弧形板、第一限位螺钉、第二限位螺钉、第一外弧形板、第二外弧形板、第二吸盘机构、第三限位螺钉,其中具有弹性的内弧形板的一端通过铰接的方式安装在安装板上,且内形弧板与安装板之间安装有对内弧形板相对安装板摆动限位的第二限位螺钉;具有弹性的第一外弧形板和具有弹性的第二外弧形板铰接连接组成了外弧形板,外弧形板滑动安装在内弧形板的外弧面上,且内弧形板和外弧形板之间安装有限位

内弧形板和外弧形板相对滑动的第一限位螺钉；第一外弧形板和第二外弧形板之间安装有限位两者相互摆动的第三限位螺钉；第二外弧形板远离第一外弧形板的一端通过球铰机构安装有第二吸盘机构，第二吸盘机构通过第二固定支撑与第二外弧形板铰接。

[0009] 上述电极固定机构与主机固定机构结构完全相同，其中电极固定机构的内弧形板铰接安装在安装块上，内弧形板与安装块之间安装有限位两者相对摆动的第二限位螺钉。

[0010] 上述正负电极机构包括第二电线、导电柱、滑杆、电极片、水凝胶、安装盘、第二弹簧，其中滑杆的一端滑动安装在安装块上，且滑杆与安装块之间安装有第二弹簧，第二弹簧为压缩弹簧；滑杆的另一端固定安装有安装盘，安装盘上安装有电极片，电极片上安装有水凝胶，导电柱安装在安装块的上侧，第二电线的一端固定安装在电极片上，第二电线的另一端与导电柱固定连接；导电柱通过第一电线与公插头上的电连接头连接。

[0011] 作为本技术的进一步改进，上述安装块的两侧对称的安装有两个伸缩固定机构。

[0012] 上述伸缩固定机构包括伸缩杆、第一固定支撑、第一吸盘机构、第一弹簧，其中伸缩杆内具有第一弹簧，伸缩杆的一端通过球铰机构安装在安装块上，伸缩杆的另一端通过球铰机构安装有第一固定支撑，第一固定支撑上安装有第一吸盘机构。

[0013] 作为本技术的进一步改进，上述第一电线的一端具有电连接件，第一电线通过电连接件与导线柱的配合与正负电极机构电连接。

[0014] 上述电连接件包括夹板、板簧，其中夹板的一端具有卡槽，卡槽内具有电连接片，两个夹板相互铰接组成一个夹子，两个夹板之间安装有复位用的板簧，两个夹板通过其上的卡槽与电连接柱夹紧配合，第一电线与电连接柱连接的一端与两个夹板中其中一个夹板上的电连接片电连接。

[0015] 作为本技术的进一步改进，上述安装块和安装板上的两侧均具有两个安装支耳，主机固定机构和电极固定机构中的内弧形板与安装板和安装块连接的一端均对称的安装有两个第一限位块，安装在内弧形板与安装块和安装板之间的第二限位螺钉通过螺纹配合安装在对应的两个第一限位块上，且第二限位螺钉与对应的安装支耳配合。

[0016] 上述主机固定机构和电极固定机构中的第一外弧形板和第二外弧形板之间通过连接销轴铰接连接，第二外弧形板的两侧对称的安装有两个第二限位块，安装柱在第一外弧形板和第二外弧形板之间的第三限位螺钉通过螺纹配合安装在两个第二限位块上，且第三限位螺钉与对应的连接销轴配合。

[0017] 作为本技术的进一步改进，上述安装块上开有两个供两个正负电极机构中两个滑杆和两个第二弹簧安装的安装槽。

[0018] 作为本技术的进一步改进，上述主机固定机构和电极固定机构中的内弧形板的外弧面上开有梯形滑槽，主机固定机构和电极固定机构中的第一外弧形板的一端固定安装有梯形滑块，主机固定机构和电极固定机构中有第一外弧形板和第二外弧形板组成的外弧形板通过梯形滑块与梯形滑槽的滑动配合安装在对应的内弧形板上。

[0019] 作为本技术的进一步改进，上述安装板上安装有两个对称分布的对主机起到固定作用的弹性卡板。

[0020] 作为本技术的进一步改进，上述电插壳上开有供限位卡块安装的安装滑槽和供第二拉绳和第一拉绳安装的拉绳孔；上述限位卡块上具有斜面，定位插块上开有与限位卡块配合的限位卡槽。

[0021] 作为本技术的进一步改进,上述第一拉绳在母插口输出水平摆置状态处于松弛状态,第一拉绳的松弛度可保证母插头相对主机上下摆动15度。

[0022] 相对于传统的肌电采集技术,本发明设计的有益效果如下:

[0023] 1、本发明中第一外弧形板和第二外弧形板组成了外弧形板,通过内弧形板和外弧形板组成的可伸缩的弧形固定机构,为主机和正负电极机构提供支撑固定作用,在工作过程中,保证主机上安装的辅助电极和正负电极机构中的电极片始终贴紧皮肤,同时弧形固定机构处第二吸盘机构外其它位置处均远离皮肤,而且第二吸盘机构与辅助电极和正负电极机构是为位于肢体的相互对立的两侧,即第二吸盘机构在工作过程中始终远离辅助电极和正负电极机构,这样的设计可保证在采集过程中,主机固定机构和电极固定机构因固定主机和正负电极机构时与皮肤的接触不会影响正负电极机构和辅助电极的采集信号。

[0024] 2、本发明中在公插头和母插头配合后,公插头上的插头柱与母插头上的插套嵌套配合,公插头和母插头电连接;这种状态下,上下分布的两个限位卡块具有斜面的一端位于公插头上所开的限位卡槽内,通过两个限位卡块对公插头和母插头与的脱开起到限位作用,保证设备在使用过程中,连接主机与正负电极机构的第一电线被勾拉后不会造成主机受损。

[0025] 3、本发明设计的采集仪可以适用于圆柱状肢体上,比如手臂和腿,同时也可以适用于平面上;在用于手臂或者腿等圆柱状肢体上时,通过内弧形板和外弧形板弯成圆弧状,将主机和两个正负电极机构固定;在用于平面上时,依次调节内弧形板与安装板或者安装块之间的角度、第一外弧形板和第二外弧形板之间的角度,使得第二吸盘机构和正负电极机构上的电极片保持在同一平面上,此时内弧形板和第一外弧形板和第二外弧形板均处于微弯曲状态,内弧形板、第一外弧形板和第二外弧形板与皮肤之间还留有间隙,确保在采集过程中,主机固定机构和电极固定机构因固定主机和正负电极机构时与皮肤的接触不会影响正负电极机构和辅助电极的采集信号。

[0026] 4、本发明公插头和母插头的插接结构保证在使用过程中不易脱落的同时,可通过摆动轻易拆下。

附图说明

[0027] 图1是整体部件外观示意图。

[0028] 图2是伸缩固定机构结构示意图。

[0029] 图3是电连接件结构示意图。

[0030] 图4是正负电极机构和电极固定机构配合示意图。

[0031] 图5是正负电极机构安装示意图。

[0032] 图6是电极固定机构结构示意图。

[0033] 图7是第二吸盘机构安装示意图。

[0034] 图8是主机安装示意图。

[0035] 图9是弹性卡板安装示意图。

[0036] 图10是导电连接模块安装示意图。

[0037] 图11是导电连接模块结构示意图。

[0038] 图12是公插头结构示意图。

[0039] 图13是母插头外观示意图。

[0040] 图14是母插头结构示意图。

[0041] 图15是固定支撑平面皮肤工作原理示意图。

[0042] 图中标号名称:1、肢体;2、伸缩固定机构;3、主机固定机构;4、电极固定机构;5、主机;6、正负电极机构;7、伸缩杆;8、第一固定支撑;9、第一吸盘机构;10、第一弹簧;11、第一电线;12、电连接件;13、卡槽;14、夹板;15、板簧;16、安装块;17、安装支耳;18、安装槽;19、第二电线;20、导电柱;21、滑杆;22、电极片;23、水凝胶;24、安装盘;25、第二弹簧;26、内弧形板;27、梯形滑槽;28、梯形滑块;29、第一限位螺钉;30、第一外弧形板;31、第二外弧形板;32、第二吸盘机构;33、第二限位螺钉;34、第一限位块;35、连接销轴;36、第二限位块;37、第三限位螺钉;38、第二固定支撑;39、安装板;40、导电连接模块;41、弹性卡板;42、辅助电极;43、第一拉绳;44、限位卡块;45、公插头;46、母插头;47、旋转盘;48、电连接头;49、电插块;50、定位插块;51、插头柱;52、电插壳;53、插套;54、插槽;55、安装滑槽;56、拉绳孔;57、第二拉绳;58、第三弹簧;59、斜面;60、限位卡槽。

具体实施方式

[0043] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例或者附图用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0044] 如图1所示,它包括主机固定机构3、电极固定机构4、主机5、正负电极机构6、安装板39、安装块16、辅助电极42,其中如图10所示,主机5的下侧安装有辅助电极42,如图8所示,主机5通过安装板39安装在两个主机固定机构3上,如图4所示,两个正负电极机构6通过安装块16安装在两个电极固定机构4上;如图1所示,主机5与两个正负电极机构6之间通过两股第一电线11电连接。

[0045] 本发明在使用的时候,通过主机固定机构3和电极固定机构4将主机5和正负电极机构6固定于肢体1上。在使用的时候,主机5上的辅助电极42贴着皮肤。

[0046] 如图10所示,上述主机5的一侧通过球铰机构安装有导电连接模块40;所述导电连接模块40包括第一拉绳43、限位卡块44、公插头45、母插头46、旋转盘47、第二拉绳57、第三弹簧58,其中如图13、14所示,母插头46是由电插壳52和安装在电插壳52内的两个插套53组成,电插壳52的一端通过球铰机构安装在主机5上,电插壳52内具有插槽54;如图12所示,公插头45是由电插块49和安装在电插块49上的两个插头柱51组成,电插块49上具有两个电连接头48,电插块49上具有定位插块50;如图11所示,母插头46通过定位插块50与插槽54的配合与公插头45连接,两个插头柱51与两个插套53一一对应嵌套配合;如图14所示,公插头45和母插头46之间上下对称的安装有两个对公插头45和母插头46起到限位作用的限位卡块44,限位卡块44与母插头46之间安装有用于限位卡块44复位的第三弹簧58;第三弹簧58为压缩弹簧;两个限位卡块44的一端分别固定安装有一股第二拉绳57,两股第二拉绳57合并后固定连接有第一拉绳43,第一拉绳43远离第二拉绳57的一端穿过球铰机构固定有旋转盘47,且第一拉绳43通过旋转盘47与主机5旋转连接。

[0047] 本发明中在设备使用时,需要将导电连接模块40中的公插头45和母插头46插接起来,使得主机5与正负电极机构6通电。本发明中在公插头45和母插头46配合后,公插头45上的插头柱51与母插头46上的插套53嵌套配合,公插头45和母插头46电连接;这种状态下,上

下分布的两个限位卡块44具有斜面59的一端位于公插头45上所开的限位卡槽13内,通过两个限位卡块44对公插头45和母插头46与的脱开起到限位作用,保证设备在使用过程中,连接主机5与正负电极机构6的第一电线11被勾拉后不会造成主机5受损。

[0048] 本发明中在扳动母插头46使得母插头46相对主机5摆动前需要首先打开主机固定机构3,将主机5从肢体1上取下移动到靠近正负电极机构6处,这样做的目的是防止在扳动母插头46的过程中,连接主机5与正负电极机构6之间的两股第一电线11因公插头45的位置发生变化而受到牵拉,使得第一电线11受损。

[0049] 本发明设计旋转盘47的作用是,因母插头46是通过球铰机构安装在主机5上的,母插头46可相对主机5旋转,在使用中如果有人不小心旋转了母插头46,就会导致第一拉绳43跟着旋转,如果这种状态下第一拉绳43直接固定于主机5上,那么在第一拉绳43随着母插头46旋转过程中,第一拉绳43在对应球铰机构内松弛区域就有可能被拉直,进而触发两股第二拉绳57,使得两股第二拉绳57拉动两个限位卡块44,解除对母插头46和公插头45的限位;或者在使用前被拉直后,使用过程中在小于15度的小角度范围内解除对母插头46和公插头45的限位,影响采集效果。

[0050] 母插头46的插套53与主机5之间通过松弛的电线连接,电线从母插头46与主机5之间的球铰机构的中间穿过,在母插头46相对主机5摆动的时候,不会影响母插头46和主机5之间的电线。

[0051] 如图6所示,上述主机固定机构3包括内弧形板26、第一限位螺钉29、第二限位螺钉33、第一外弧形板30、第二外弧形板31、第二吸盘机构32、第三限位螺钉37,其中具有弹性的内弧形板26的一端通过铰接的方式安装在安装板39上,且内弧形板与安装板39之间安装有对内弧形板26相对安装板39摆动限位的第二限位螺钉33;具有弹性的第一外弧形板30和具有弹性的第二外弧形板31铰接连接组成了外弧形板,外弧形板滑动安装在内弧形板26的外弧面上,且内弧形板26和外弧形板之间安装有限位内弧形板26和外弧形板相对滑动的第一限位螺钉29;第一外弧形板30和第二外弧形板31之间安装有限位两者相互摆动的第三限位螺钉37;如图7所示,第二外弧形板31远离第一外弧形板30的一端通过球铰机构安装有第二吸盘机构32,第二吸盘机构32通过第二固定支撑38与第二外弧形板31铰接。

[0052] 如图4、8所示,上述电极固定机构4与主机固定机构3结构完全相同,其中电极固定机构4的内弧形板26铰接安装在安装块16上,内弧形板26与安装块16之间安装有限位两者相对摆动的第二限位螺钉33。

[0053] 本发明中第一外弧形板30和第二外弧形板31组成了外弧形板,通过内弧形板26和外弧形板组成的可伸缩的弧形固定机构,为主机5和正负电极机构6提供支撑固定作用,在工作过程中,保证主机5上安装的辅助电极42和正负电极机构6中的电极片22始终贴紧皮肤,同时弧形固定机构处第二吸盘机构32外其它位置处均远离皮肤,而且第二吸盘机构32与辅助电极42和正负电极机构6是为位于肢体1的相互对立的两侧,即第二吸盘机构32在工作过程中始终远离辅助电极42和正负电极机构6,这样的设计可保证在采集过程中,主机固定机构3和电极固定机构4因固定主机5和正负电极机构6时与皮肤的接触不会影响正负电极机构6和辅助电极42的采集信号。

[0054] 本发明通过由内弧形板26和外弧形板组成的可伸缩的弧形固定机构可根据采集个体或区域处肢体1粗细的不同任意调节,确保主机5和正负电极机构6固定的稳定性。

[0055] 本发明中在工作状态下,第一电线11具有一定的松弛度,这样设计的原因是防止在采集过程中,肢体1肌肉运动,影响公插头45和母插头46的连接,造成主机5受损。

[0056] 如图5所示,上述正负电极机构6包括第二电线19、导电柱20、滑杆21、电极片22、水凝胶23、安装盘24、第二弹簧25,其中滑杆21的一端滑动安装在安装块16上,且滑杆21与安装块16之间安装有第二弹簧25,第二弹簧25为压缩弹簧;滑杆21的另一端固定安装有安装盘24,安装盘24上安装有电极片22,电极片22上安装有水凝胶23,导电柱20安装在安装块16的上侧,第二电线19的一端固定安装在电极片22上,第二电线19的另一端与导电柱20固定连接;导电柱20通过第一电线11与公插头45上的电连接头48连接。第二弹簧25的作用是对滑杆21提供一定的压力,使得安装在滑杆21上的电极片22在与皮肤接触后,电极片22能够贴紧皮肤,不会脱落,第二弹簧25弹性系数很小不会影响电信号的采集。水凝胶23的作用是对电极片22与皮肤起到吸附连接作用。

[0057] 如图1所示,上述安装块16的两侧对称的安装有两个伸缩固定机构2。

[0058] 如图2所示,上述伸缩固定机构2包括伸缩杆7、第一固定支撑8、第一吸盘机构9、第一弹簧10,其中伸缩杆7内具有第一弹簧10,伸缩杆7的一端通过球铰机构安装在安装块16上,伸缩杆7的另一端通过球铰机构安装有第一固定支撑8,第一固定支撑8上安装有第一吸盘机构9。本发明通过两个伸缩固定机构2可以对两个正负电极机构6起到加强稳固的作用,保证两个正负电极机构6固定的稳定性;因两个伸缩固定机构2与皮肤的连接端即第一吸盘机构9远离两个正负电极机构6,所以在工作过程中,两个伸缩固定机构2不会影响正负电极机构6和辅助电极42的采集信号。

[0059] 上述第一电线11的一端具有电连接件12,第一电线11通过电连接件12与导线柱的配合与正负电极机构6电连接。

[0060] 如图3所示,上述电连接件12包括夹板14、板簧15,其中夹板14的一端具有卡槽13,卡槽13内具有电连接片,两个夹板14相互铰接组成一个夹子,两个夹板14之间安装有复位用的板簧15,两个夹板14通过其上的卡槽13与电连接柱夹紧配合,第一电线11与电连接柱连接的一端与两个夹板14中其中一个夹板14上的电连接片电连接。板簧15一方面对电连接件12起到复位作用,另一方面在电连接件12与电连接柱连接时,通过板簧15可为夹板14与电连接柱提供足够的夹紧力,保证电连接件12与电连接柱连接的稳定性。

[0061] 如图5所示,上述安装块16和安装板39上的两侧均具有两个安装支耳17,主机固定机构3和电极固定机构4中的内弧形板26与安装板39和安装块16连接的一端均对称的安装有两个第一限位块34,安装在内弧形板26与安装块16和安装板39之间的第二限位螺钉33通过螺纹配合安装在对应的两个第一限位块34上,且第二限位螺钉33与对应的安装支耳17配合。

[0062] 如图5所示,上述主机固定机构3和电极固定机构4中的第一外弧形板30和第二外弧形板31之间通过连接销轴35铰接连接,第二外弧形板31的两侧对称的安装有两个第二限位块36,安装柱在第一外弧形板30和第二外弧形板31之间的第三限位螺钉37通过螺纹配合安装在两个第二限位块36上,且第三限位螺钉37与对应的连接销轴35配合。

[0063] 本发明设计的采集仪可以适用于圆柱状肢体1上,比如手臂和腿,同时也可以适用于平面上;在用于手臂或者腿等圆柱状肢体1上时,通过内弧形板26和外弧形板弯成圆弧状,将主机5和两个正负电极机构6固定;如图15所示,在用于平面上时,依次调节内弧形板

26与安装板39或者安装块16之间的角度、第一外弧形板30和第二外弧形板31之间的角度,使得第二吸盘机构32和正负电极机构6上的电极片22保持在同一平面上,此时内弧形板26和第一外弧形板30和第二外弧形板31均处于微弯曲状态,内弧形板26、第一外弧形板30和第二外弧形板31与皮肤之间还留有间隙,确保在采集过程中,主机固定机构3和电极固定机构4因固定主机5和正负电极机构6时与皮肤的接触不会影响正负电极机构6和辅助电极42的采集信号。本发明无论是适用在圆柱状肢体1上还是平面上,调节完内弧形板26与安装板39或者安装块16之间的角度、第一外弧形板30和第二外弧形板31之间的角度后,通过第二限位螺钉33和第三限位螺钉37将内弧形板26与安装板39或安装块16、第一外弧形板30和第二外弧形板31固定,防止其摆动影响正负电极机构6的采集信号。

[0064] 如图5所示,上述安装块16上开有两个供两个正负电极机构6中两个滑杆21和两个第二弹簧25安装的安装槽18。

[0065] 如图6所示,上述主机固定机构3和电极固定机构4中的内弧形板26的外弧面上开有梯形滑槽27,主机固定机构3和电极固定机构4中的第一外弧形板30的一端固定安装有梯形滑块28,主机固定机构3和电极固定机构4中有第一外弧形板30和第二外弧形板31组成的外弧形板通过梯形滑块28与梯形滑槽27的滑动配合安装在对应的内弧形板26上。

[0066] 如图9所示,上述安装板39上安装有两个对称分布的对主机5起到固定作用的弹性卡板41。弹性卡板41对主机5提供夹紧力,保证主机5安装的稳定性。

[0067] 如图14所示,上述电插壳52上开有供限位卡块44安装的安装滑槽55和供第二拉绳57和第一拉绳43安装的拉绳孔56;上述限位卡块44上具有斜面59,定位插块50上开有与限位卡块44配合的限位卡槽13。斜面59的作用是保证公插头45在插入母插头46是,公插头45能够通过斜面59挤压限位卡块44,使得限位卡块44朝着安装滑槽55内移,不影响公插头45的插入,在公插头45插入到其上的限位卡槽13与限位卡块44配合后在第三弹簧58的作用下,限位卡块44具有斜面59的一端插入限位卡槽13内,对公插头45和母插头46限位。

[0068] 上述第一拉绳43在母插口输出水平摆置状态处于松弛状态,第一拉绳43的松弛度可保证母插头46相对主机5上下摆动15度。这样设计的原因是防止在采集过程中,肢体1肌肉运动,影响公插头45和母插头46的连接,造成主机5受损。

[0069] 母插头46的插套53与主机5之间通过松弛的电线连接,在母插头46相对主机5摆动的时候,不会影响母插头46和主机5之间的电线。

[0070] 本发明中内弧形板26、第一外弧形板30和第二外弧形板31均具有弹性,通过内弧形板26、第一外弧形板30和第二外弧形板31弹性能够适应皮肤的形状。

[0071] 具体工作流程:当使用本发明设计的采集仪时,首先根据需要采集肢体1的粗细和位置,依次调节内弧形板26与安装板39或者安装块16之间的角度、第一外弧形板30和第二外弧形板31之间的角度,在内弧形板26与安装板39或者安装块16之间的角度、第一外弧形板30和第二外弧形板31之间的角度调节完成后,通过第二限位螺钉33和第三限位螺钉37将内弧形板26与安装板39或安装块16、第一外弧形板30和第二外弧形板31固定,之后,更具采集位置的粗细调节主机固定机构3和电极固定机构4中内弧形板26和外弧形板之间的伸缩,使得主机固定机构3和电极固定机构4中安装在第二外弧形板31上的第二吸盘机构32与皮肤紧贴,之后通过第一限位螺钉29将内弧形板26和外弧形板的伸缩锁死;然后将公插头45和母插头46插接,在插接好后,将主机固定机构3和电极固定机构4之间的距离即主机5和两

个正负电极机构6之间的间距确定后,将主机固定机构3和电极固定机构4上的第二吸盘机构32吸附在皮肤上;最后将两个伸缩固定机构2伸缩到合适的长度后,将其上的第一吸盘机构9吸附在皮肤上,此时设备就完全固定于肢体1上,可进行采集。

[0072] 在使用完成后,需要首先打开主机固定机构3,将主机5从肢体1上取下移动到靠近正负电极机构6处,使得连接主机5与正负电极机构6之间两股第一电线11的伸展程度相比于工作状态下变松,然后扳动母插头46使得母插头46相对主机5摆动,在母插头46相对主机5摆动过程中,当摆动角度大于15度后,第一拉绳43由原来的松弛状变为绷紧状,且在继续扳动母插头46的时候,第一拉绳43就会在主机5的作用下拉动两股第二拉绳57,两股第二拉绳57拉动两个限位卡块44,使得两个限位卡块44朝着远离公插头45的一侧滑动,最后与公插头45上的限位卡槽13完全脱开,解除公插头45和母插头46之间的限位;此时就可以手动将公插头45从母插头46上拨出,断开主机5与正负电极机构6之间的电连接;最后将电极固定机构4从肢体1上取下即可。

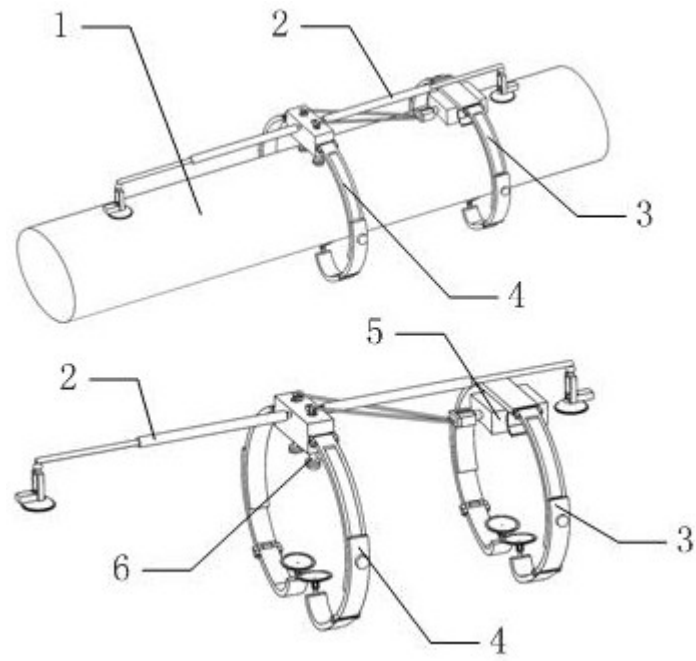


图1

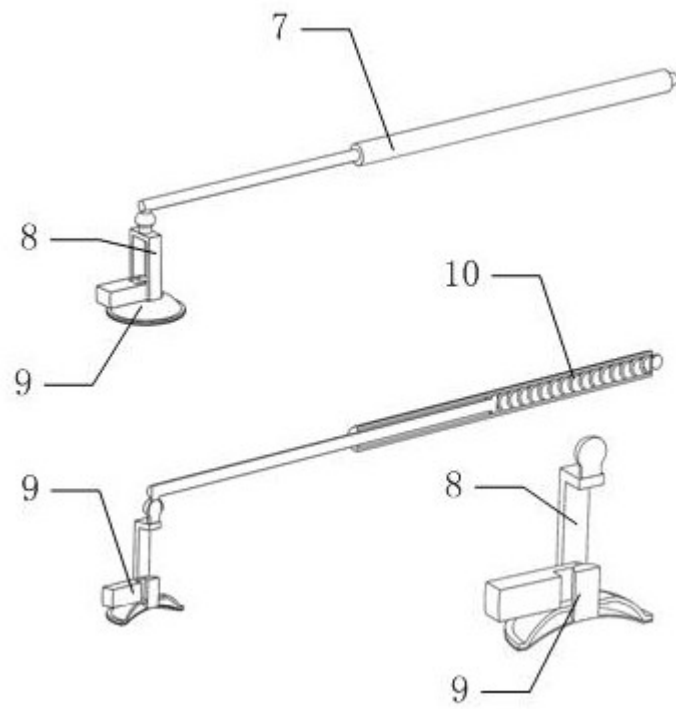


图2

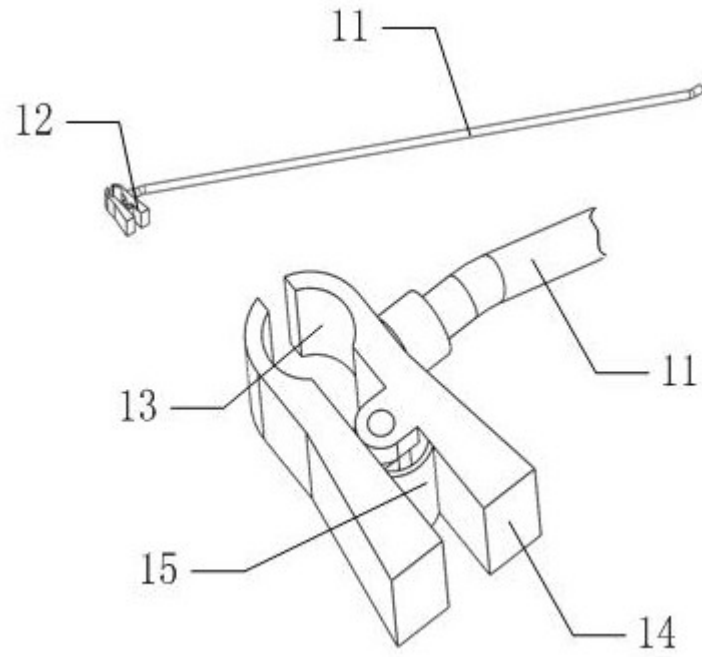


图3

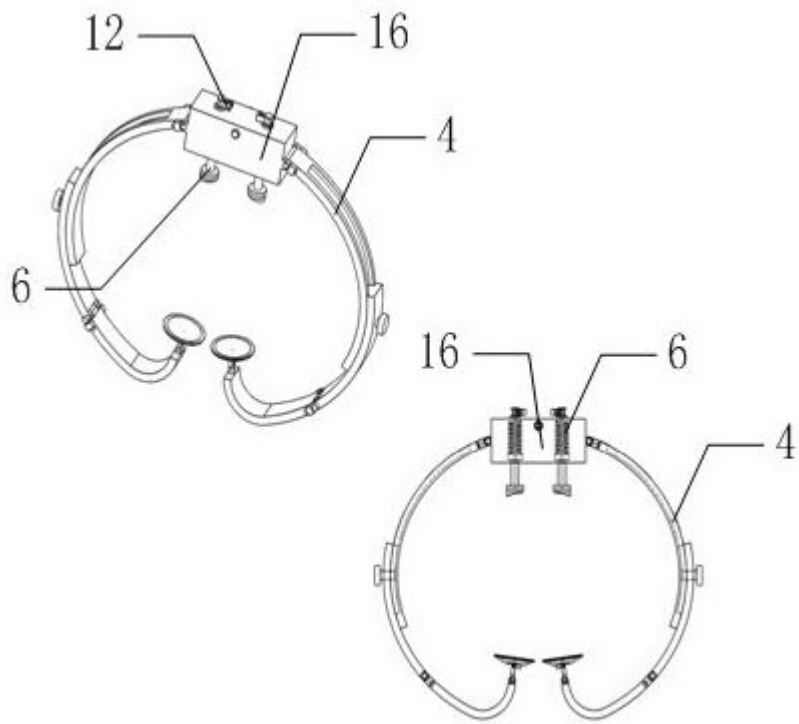


图4

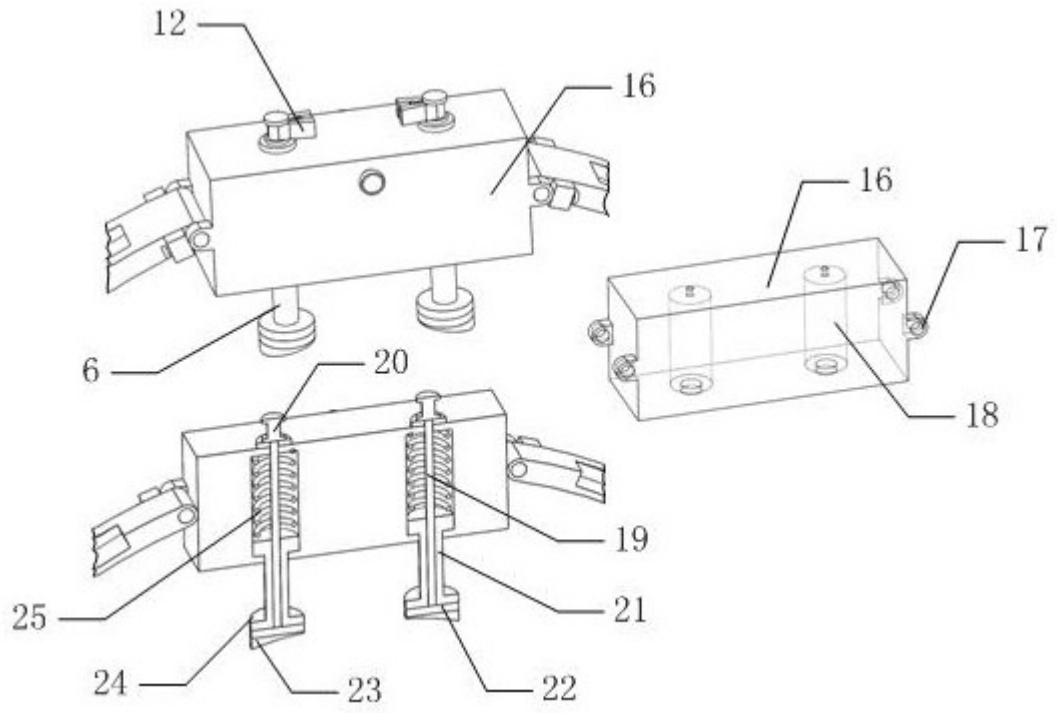


图5

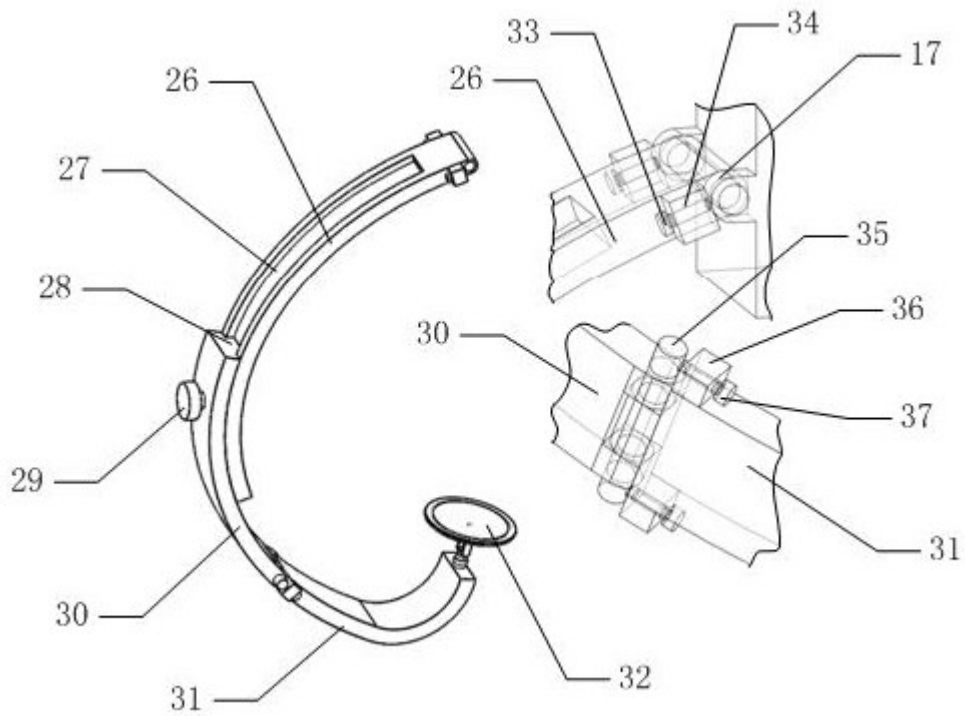


图6

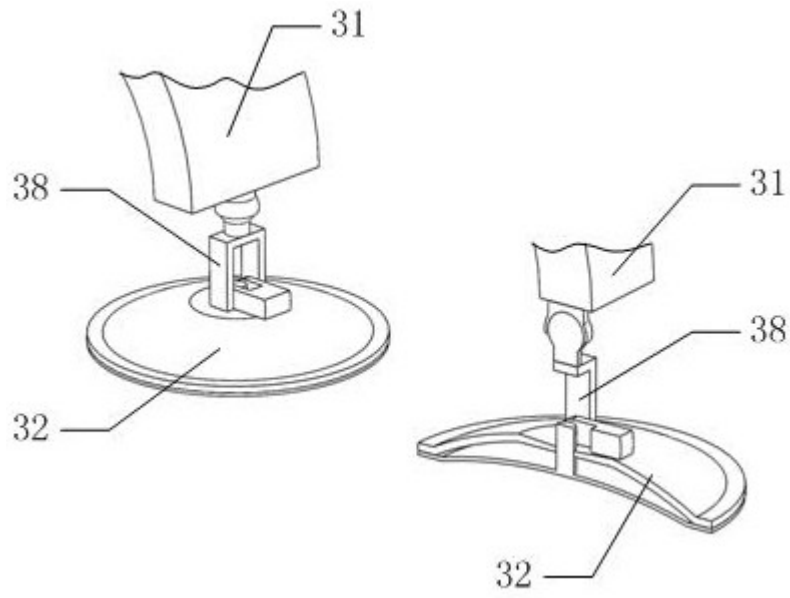


图7

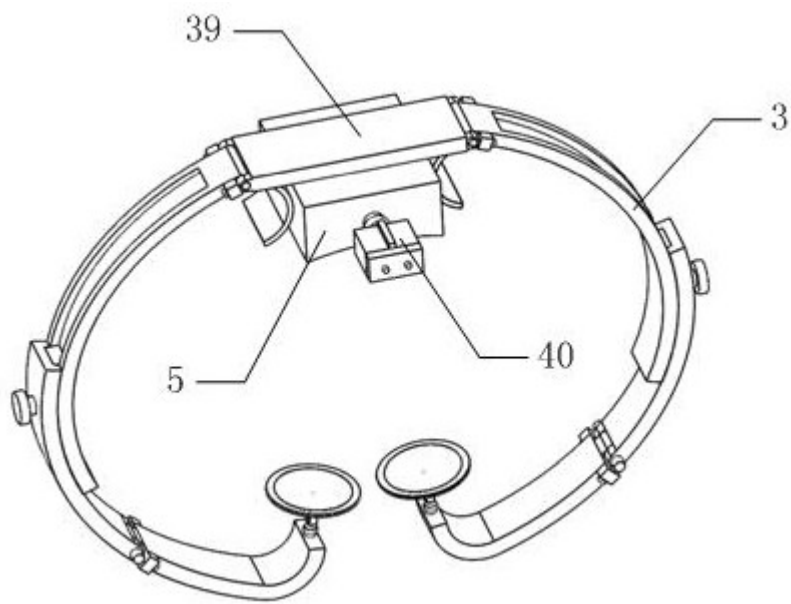


图8

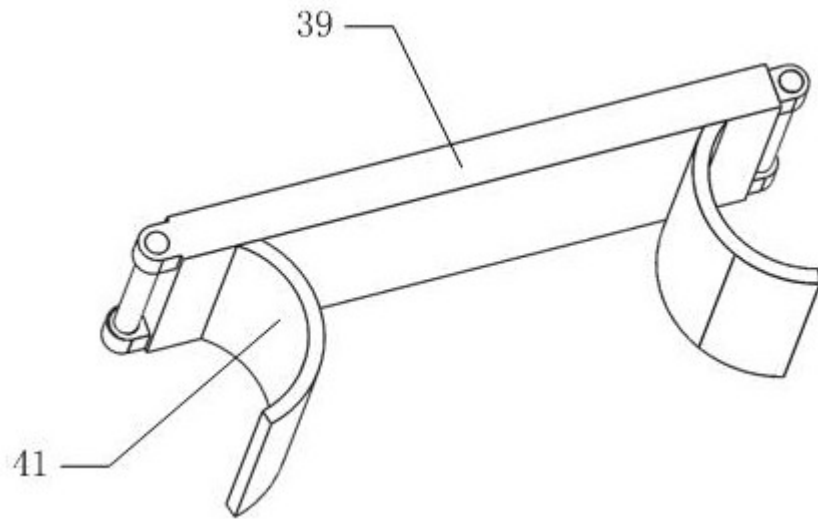


图9

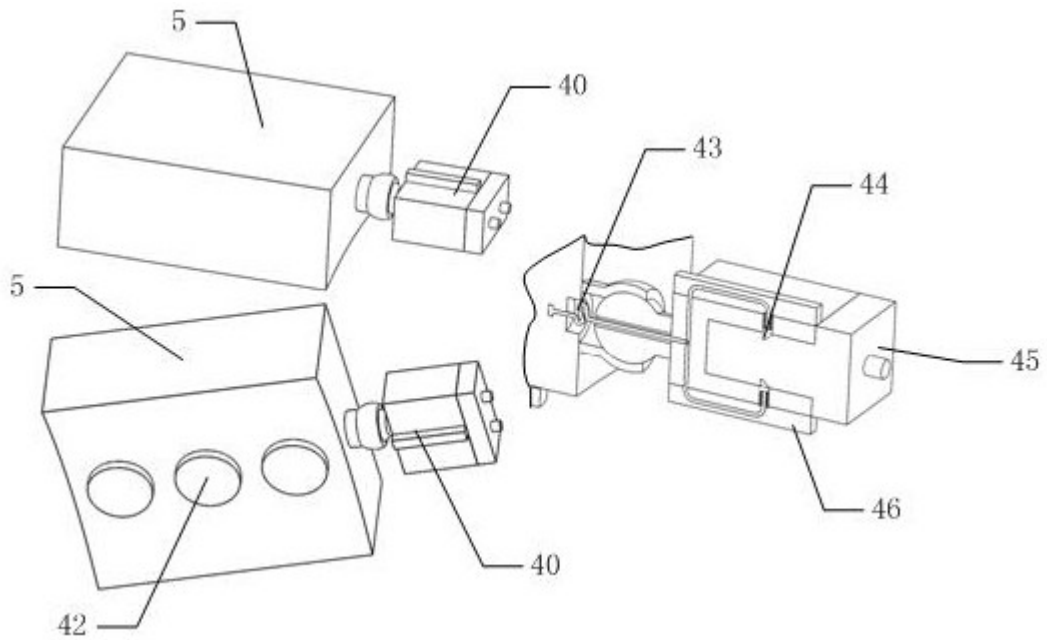


图10

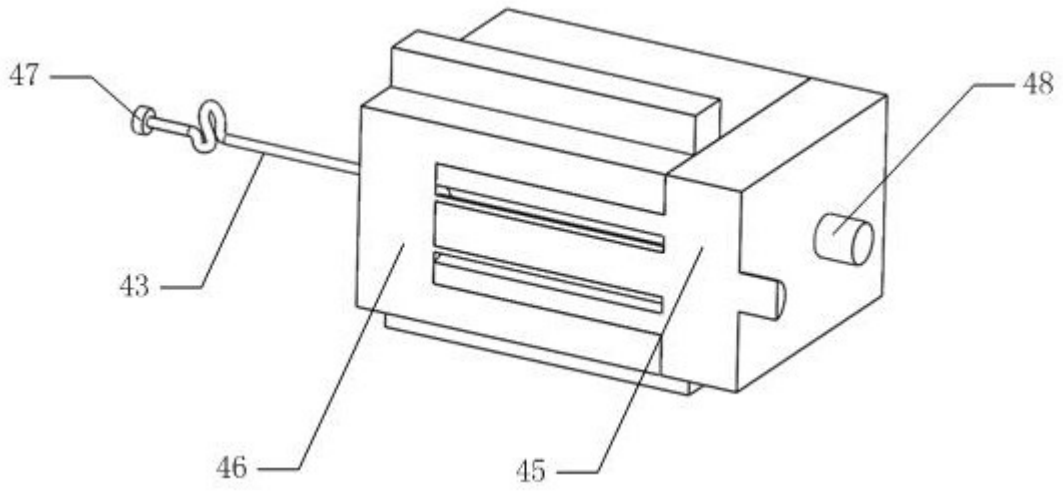


图11

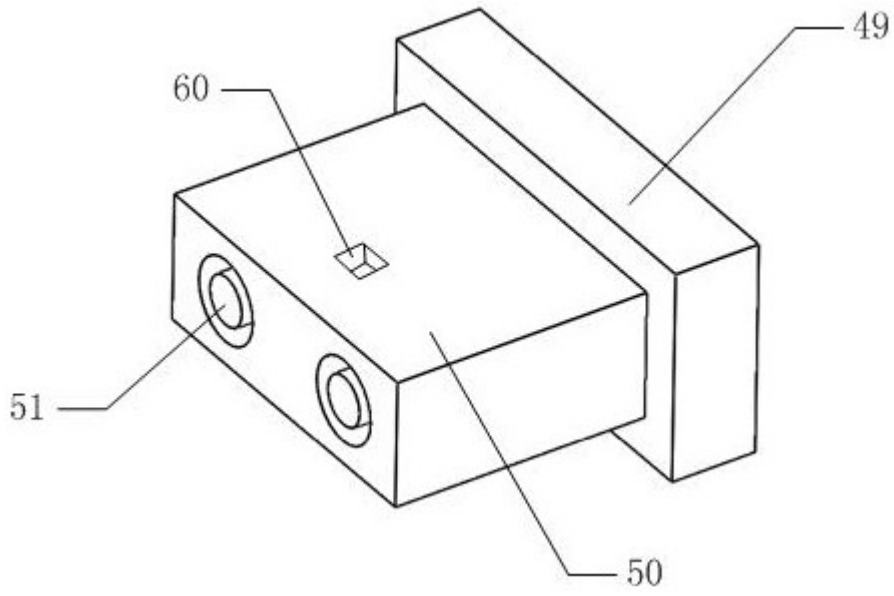


图12

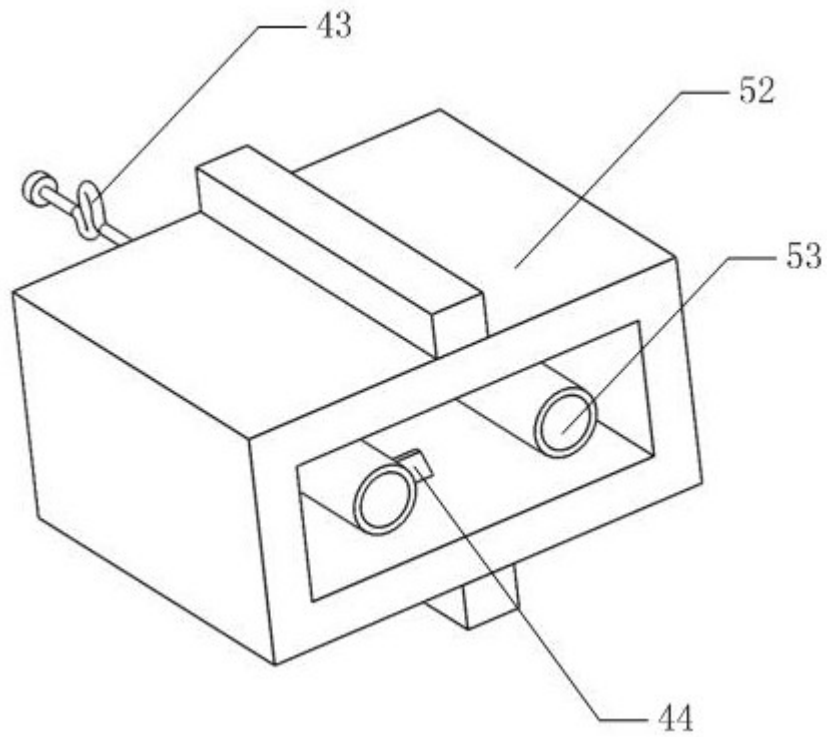


图13

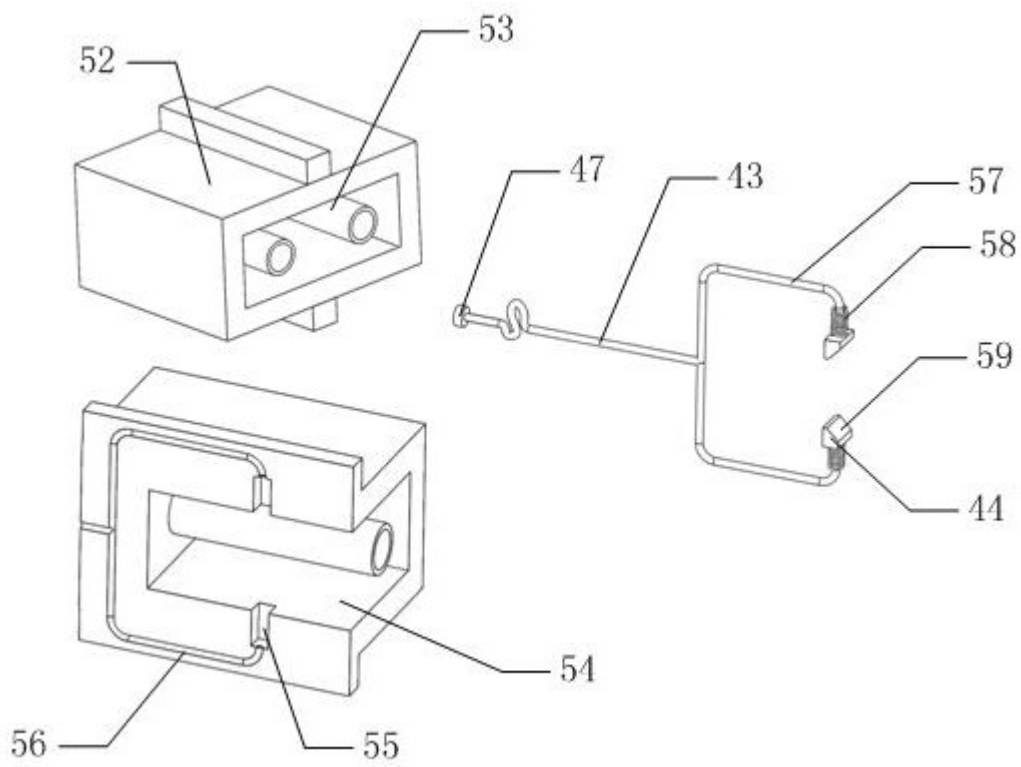


图14

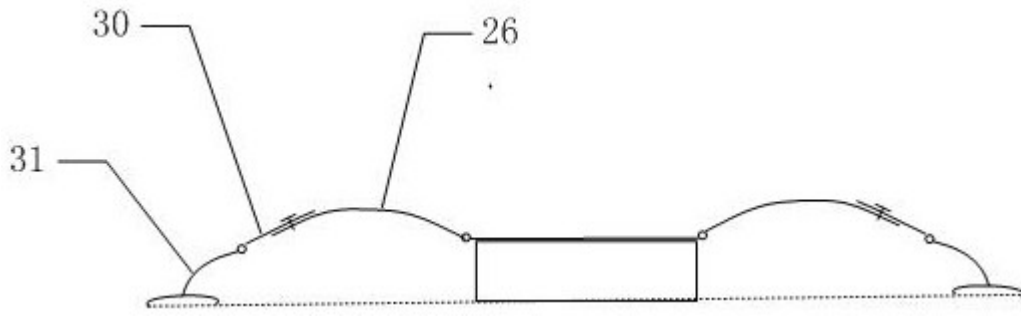


图15