



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211399187 U

(45)授权公告日 2020.09.01

(21)申请号 201922491838.6

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2019.12.31

(73)专利权人 长安大学

地址 710064 陕西省西安市南二环路中段

(72)发明人 冯忠居 霍建维 宋振宇 江冠
王政斌 朱彦名 于翔 夏建平
张正旭 董芸秀 陈慧芸 何静斌
胡海波 赵亚婉 徐浩 孟莹莹
白少奋

(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任
公司 61200

代理人 贺小停

(51)Int.Cl.

F16M 11/28(2006.01)

F16M 9/00(2006.01)

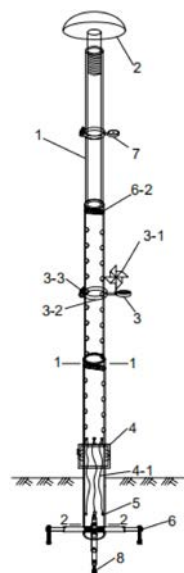
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)实用新型名称

一种支撑固定装置

(57)摘要

本实用新型提供的一种支撑固定装置,包括主伸缩杆和下部支撑装置,其中,主伸缩杆的一端安装GNSS仪器;另一端与下部支撑装置连接;所述下部支撑装置包括支座伸缩杆,所述支座伸缩杆设置有四个,沿主伸缩杆的圆周方向均布;每个支座伸缩杆的自由端设置有支撑结构;本装置携带方便、安装拆卸简便,能收缩、使用起来更加灵活,可调平、自由调节仪器高度、实时监测风力风向、土体应力状态等因素;同时,安装的扩孔扩土冲抓锥,使得本装置与传统的PVC管相比,其整体的稳定性更好。



1. 一种支撑固定装置,其特征在于,包括主伸缩杆(1)和下部支撑装置,其中,主伸缩杆(1)的一端安装GNSS仪器;另一端与下部支撑装置连接;所述下部支撑装置包括支座伸缩杆(6),所述支座伸缩杆(6)设置有四个,沿主伸缩杆(1)的圆周方向均布;每个支座伸缩杆(6)的自由端设置有支撑结构。

2. 根据权利要求1所述的一种支撑固定装置,其特征在于,所述支撑结构为扩孔扩土冲抓锥(8)。

3. 根据权利要求2所述的一种支撑固定装置,其特征在于,所述扩孔扩土冲抓锥(8)包括叶瓣(8-1)、第一支撑杆(8-2)、滚轮(8-3)、固定板(8-4)、T型件(8-5)、第二支撑杆(8-6)和滑动件(8-7),其中,所述固定板(8-4)为方形结构,所述方形结构上开设有通孔;所述通孔的一端装配有螺栓(10),另一端装配有滑动件(8-7),且螺栓(10)与滑动件(8-7)固定连接;固定板(8-4)的每个外侧壁上固定连接有一个第一支撑杆(8-2),所述第一支撑杆(8-2)为U型结构,所述U型结构的封闭端与固定板(8-4)的外侧壁固定连接;所述U型结构的开口端与T型件(8-5)的大端固定连接;每个所述T型件(8-5)的小端固定连接有一个叶瓣(8-1);同时,每个所述T型件(8-5)的小端还与第二支撑杆(8-6)的一端铰接连接;所述第二支撑杆(8-6)的自由端安装有滚轮(8-3);所述滑动件(8-7)的每个外侧壁的中心位置均开设有滑槽,所述滑槽装配有滚轮(8-3)。

4. 根据权利要求3所述的一种支撑固定装置,其特征在于,所述固定板方形结构侧每个外侧壁上均设置有固定件(8-8),通过固定件与第一支撑杆连接。

5. 根据权利要求1所述的一种支撑固定装置,其特征在于,所述支座伸缩杆(6)包括第一连接管(6-3)和第二连接管(6-4),其中,第一连接管(6-3)套装在第二连接管(6-4)上,且与第二连接管滑动连接;第一连接管靠近第一连接管和第二连接管之间的连接处的一端沿其轴向方向开设有两列对称布置的配合孔;第二连接管靠近第一连接管和第二连接管之间的连接处的一端开设有两个对称布置的安装孔,每个安装孔内装配有一个卡片(6-2),两个卡片(6-2)之间通过弹簧(6-1)连接;所述卡片(6-2)还与配合孔配合连接。

一种支撑固定装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于边坡施工技术的领域,具体涉及一种支撑固定装置。

背景技术

[0002] 边坡引起的地质灾害问题一直是工程建设过程中高度关注的问题之一,近年来我国多地发生了由于地震、降雨和开挖等触发的高边坡过大变形事故,有时甚至导致大型滑坡、泥石流,严重危害到人们的生命和财产安全。边坡的变形检测技术近年来得到了飞速发展。在保证边坡稳定性、验证支挡措施效果、提高边坡预警预报水平等方面发挥了重要的作用。当前,在进行矿山工程边坡变形检测技术中,比较常见的是大地测量法,该方法利用一些基本的大地测量设备并辅助水准仪进行检测,同时,利用比较传统的测量方法对测得的数据进行分析和处理,最终起到预测和检测的目的。

[0003] 目前边坡监测使用的技术有“3S”技术、时域反射技术、地面激光扫描技术等等。然而利用比较常见的GPS观测以及全站仪、经纬仪观测等方法检测花费时间较长,且受地域环境和人为因素的影响,在实际的检测中发现,利用该方法检测的检测条件不能达到提供精确检测数据的作用,因此,无论在工程时间花费上,还是在满足检测标准上,目前使用的监测方法都存在较多的缺点。

[0004] 随着全球定位系统的发展,大地系统的检测以及地球动力学的研究得到了较好的发展,并逐渐在工程检测领域中应用开发利用。根据不同的检测对象并依据不同的检测目的,GNSS在进行在线检测和检测系统分析上具有较高的实用性。此外,该技术还辅助其他种类的技术进行综合集成进而实现在线分析系统的有效运行。但传统的GNSS检测系统安装过程中存在一下不足:

[0005] 1、目前工程中是使用PVC管支撑并固定GNSS仪器,为使支撑稳定,在PVC中灌注水泥混凝土、加入钢筋增加其自重,但是耗用材料多、不经济。

[0006] 2、PVC管材料不坚固、易老化、抗侵蚀和抗风化能力较差,在灌入混凝土后,若支撑的长度很长,则会导致顶端受外力作用产生较大晃动,进而导致检测结果产生较大误差。

[0007] 3、目前使用的装置只起到固定和支撑GNSS的作用,且携带不够方便、不能收缩,使用不够灵活,无法自由调节仪器高度。

[0008] 4、在进行仪器安装时,常常受工作环境和人为影响,使得安装的支撑结构出现偏移、倾斜,进而影响施工进度,浪费材料。

[0009] 5、实际仪器安装后,只起到了支撑作用,而没有得到多功能利用。

发明内容

[0010] 本实用新型的目的在于提供一种支撑固定装置,解决了现有技术中存在的不足。

[0011] 为了达到上述目的,本实用新型采用的技术方案是:

[0012] 本实用新型提供的一种支撑固定装置,包括主伸缩杆和下部支撑装置,其中,主伸缩杆的一端安装GNSS仪器;另一端与下部支撑装置连接;所述下部支撑装置包括支座伸缩

杆,所述支座伸缩杆设置有四个,沿主伸缩杆的圆周方向均布;每个支座伸缩杆的自由端设置有支撑结构。

[0013] 优选地,所述支撑结构为扩孔扩土冲抓锥。

[0014] 优选地,所述扩孔扩土冲抓锥包括叶瓣、第一支撑杆、滚轮、固定板、T型件、第二支撑杆和滑动件,其中,所述固定板为方形结构,所述方形结构上开设有通孔;所述通孔的一端装配有螺栓,另一端装配有滑动件,且螺栓与滑动件固定连接;固定板的每个外侧壁上固定连接有一个第一支撑杆,所述第一支撑杆为U型结构,所述U型结构的封闭端与固定板的外侧壁固定连接;所述U型结构的开口端与T型件的大端固定连接;每个所述T型件的小端固定连接有一个叶瓣;同时,每个所述T型件的小端还与第二支撑杆的一端铰接连接;所述第二支撑杆的自由端安装有滚轮;所述滑动件的每个外侧壁的中心位置均开设有滑槽,所述滑槽装配有滚轮。

[0015] 优选地,所述固定板方形结构侧每个外侧壁上均设置有固定件,通过固定件与第一支撑杆连接。

[0016] 优选地,所述支座伸缩杆包括第一连接管和第二连接管,其中,第一连接管套装在第二连接管上,且与第二连接管滑动连接;第一连接管靠近第一连接管和第二连接管之间的连接处的一端沿其轴向方向开设有两列对称布置的配合孔;第二连接管靠近第一连接管和第二连接管之间的连接处的一端开设有两个对称布置的安装孔,每个安装孔内装配有一个卡片,两个卡片之间通过弹簧连接;所述卡片还与配合孔配合连接。

[0017] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0018] 本实用新型提供一种支撑固定装置,采用钢管代替原有的PVC管,不需要灌注水泥混凝土和加入钢筋,从经济上来说节约材料,有效地减少了灌注混凝土和配筋的时间、减小自重并稳定仪器;本装置携带方便、安装拆卸简便,能收缩、使用起来更加灵活,可调平、自由调节仪器高度、实时监测风力风向、土体应力状态等因素;同时,安装的扩孔扩土冲抓锥,使得本装置与传统的PVC管相比,其整体的稳定性更好。

附图说明

[0019] 图1是伸缩杆整体装置图;

[0020] 图2是支座伸缩杆工作示意图;

[0021] 图3是应力监测器示意图;

[0022] 图4是风力风向监测器示意图;

[0023] 图5是应变片示意图;

[0024] 图6是1-1剖面图;

[0025] 图7是2-2剖面图;

[0026] 图8是伸缩杆局部放大图;

[0027] 图9是扩孔扩土冲抓锥张开示意图;

[0028] 图10是扩孔扩土冲抓锥闭合示意图;

[0029] 其中,1、主伸缩杆2、GNSS仪器3、风力风向监测器4、应力监测器5、应变片6、支座伸缩杆7、水准器8、扩孔扩土冲抓锥9、卡槽10、螺栓3-1、风车3-2、弹性金属环3-3、高强螺栓6-1、弹簧6-2、卡片6-3、第一连接管6-4、第二连接管8-1、叶瓣8-2、第一支撑杆8-3、滚轮8-4、

固定板8-5、T型件8-6、第二支撑杆8-7、滑动件8-8、固定件。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图,对本实用新型进一步详细说明。

[0031] 如图1至图10所示,本实用新型提供一种支撑固定装置,包括主伸缩杆1、GNSS仪器2、风力风向监测器3、应力监测器4、应变片5、支座伸缩杆6、水准器7、扩孔扩土冲抓锥8和卡槽9,其中,GNSS仪器2安装在主伸缩杆1的顶部;支座伸缩杆6安装在主伸缩杆1的底部,且置于地表下部。

[0032] 所述水准器7安装在主伸缩杆1上,且靠近GNSS仪器2一侧。

[0033] 所述风力风向监测器3安装在主伸缩杆1的中部;所述风力风向监测器3上安装有风车3-1。

[0034] 所述应力监测器4安装在主伸缩杆1的下端,且靠近地表一侧。

[0035] 所述应变片5安装在伸缩杆的底部,且置于地表的下部,同时,与应力监测器4电连接。

[0036] 所述应变片5安装在伸缩杆的内腔中。

[0037] 所述主伸缩杆1为空腔结构,其一端端部开设有内螺纹,通过内螺纹与GNSS仪器2螺纹连接。

[0038] 所述支座伸缩杆6设置有四个,沿主伸缩杆1的圆周方向均布。

[0039] 所述支座伸缩杆6包括第一连接管6-3和第二连接管6-4,其中,第一连接管6-3套装在第二连接管6-4上,且与第二连接管滑动连接。

[0040] 第一连接管靠近第一连接管和第二连接管之间的连接处的一端沿其轴向方向开设有两列对称布置的配合孔;

[0041] 第二连接管靠近第一连接管和第二连接管之间的连接处的一端开设有两个对称布置的安装孔,每个安装孔内滑动装配有一个卡片6-2,两个卡片6-2之间通过弹簧6-1连接。

[0042] 当支座伸缩杆6在进行伸、缩动作时,两个卡片6-2被下压,此时弹簧6-1处于压缩状态;当支座伸缩杆6达到所需长度时,两个卡片6-2分别装置在第一连接管上的装配孔内,实现限位固定。

[0043] 所述第二连接管6-4的自由端的侧壁上沿其径向方向开设有螺纹孔,所述螺纹孔内螺纹连接有螺栓10,所述螺栓10的端部设置有扩孔扩土冲抓锥8。

[0044] 所述第一连接管6-3的自由端固定在主伸缩杆1的底部。

[0045] 如图9所示,所述扩孔扩土冲抓锥8包括叶瓣8-1、第一支撑杆8-2、滚轮8-3、固定板8-4、T型件8-5、第二支撑杆8-6、滑动件8-7,其中,所述固定板8-4为方形结构,所述方形结构上开设有通孔;所述方形结构的每个外侧壁上均设置有固定件8-8。

[0046] 所述通孔的一端装配有螺栓10,另一端装配有滑动件8-7,且螺栓10与滑动件8-7固定连接。

[0047] 每个所述固定件8-8固定连接有一个第一支撑杆8-2,所述第一支撑杆8-2为U型结构,所述U型结构的封闭端与固定件8-8固定连接;所述U型结构的开口端与T型件8-5的大端固定连接。

[0048] 每个所述T型件8-5的小端固定连接有一个叶瓣8-1;同时,每个所述T型件8-5的小端还与第二支撑杆8-6的一端铰接连接。

[0049] 所述第二支撑杆8-6的自由端安装有滚轮8-3。

[0050] 所述滑动件8-7的每个外侧壁的中心位置均开设有滑槽,所述滑槽装配有滚轮8-3。

[0051] 通过螺栓10的旋拧带动滑动件8-7的上下移动;滚轮8-3在滑槽内上下滑动,进而通过第二支撑杆8-6将叶瓣8-1打开或收缩。

[0052] 本装置通过主伸缩杆1支撑上部的GNSS仪器,在一定程度上减少材料的耗用,增加了整体装置的强度和耐风化性;GNSS装置用于对目标进行测量、实时记录数据,是主要测量装置;下部支撑装置的作用是稳定整体伸缩杆,抓牢地面避免产生滑动;底部应力测试装置作用是测试埋深部位的土压力;其他附属装置的作用是调平仪器、实时监测风力风向等。

[0053] 具体使用方式如下:

[0054] 步骤一:将主伸缩杆1装置整体伸开,伸缩杆含多节,每节长度可以不等,各小节内有6高强弹簧两端连接弹性卡,伸开时通过各短杆末端的弹性卡滑动并卡入圆形小孔内使之固定,可根据测点高度适当调节伸缩杆高度,使弹性卡卡入杆壁的卡槽9内,并在伸缩杆顶部安装GNSS仪器。

[0055] 步骤二:将应力监测器4通过弹性金属环3-2和高强螺栓3-3固定在主伸缩杆1上并将上面的导线通过伸缩杆上的小孔穿入,并将应变片用环氧树脂系胶结剂粘结在伸缩杆底部。

[0056] 步骤三:将四个支座伸缩杆6伸长并拧紧于主伸缩杆1整体装置下方的四个卡槽内,安装好后将其拉伸至最大长度,并在支座伸缩杆6端部安装四个高强螺栓,拉伸扩孔扩土冲抓锥8的第二支撑杆,第二支撑杆上的滚轮在滑槽内滚动,使四个叶瓣张开至最大角度,从而将主伸缩杆更牢固地固定在地面上。

[0057] 步骤四:将风力风向监测器和水准器通过其上的弹性金属环和高强螺栓固定在主伸缩杆上并将其调平。

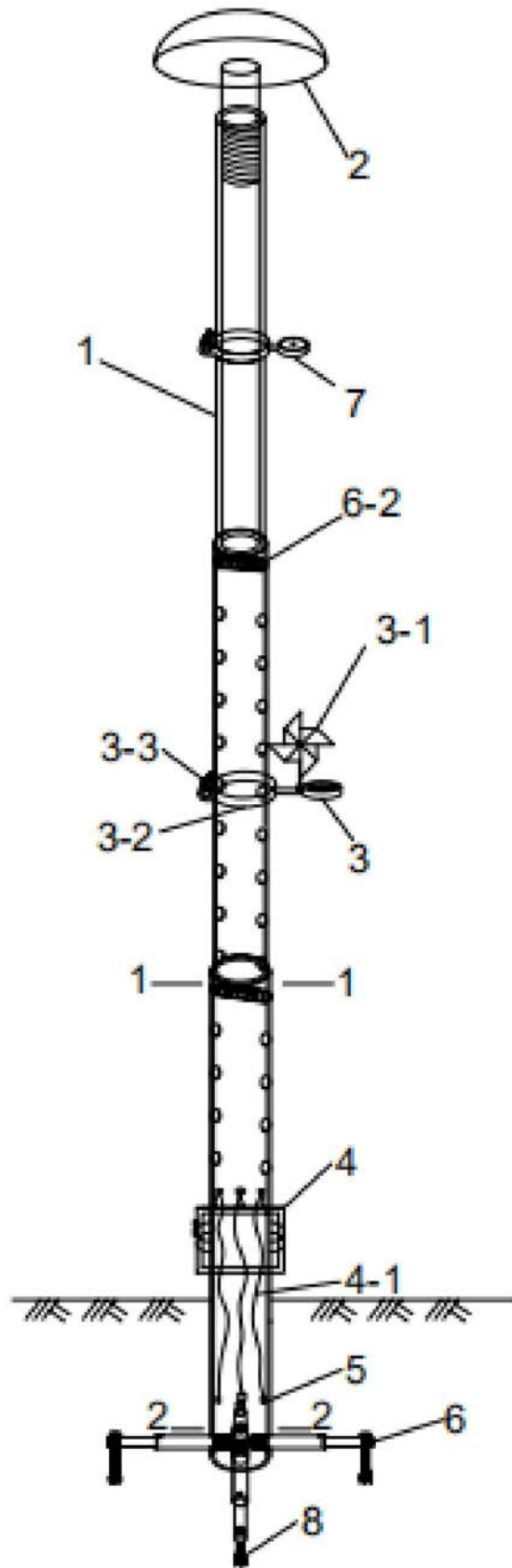


图1

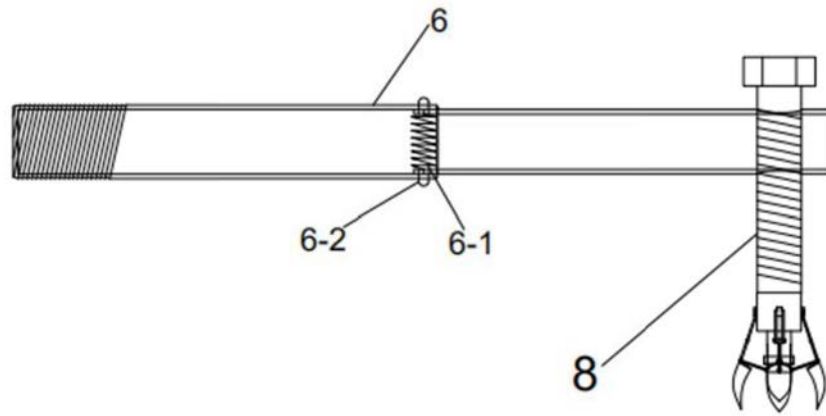


图2

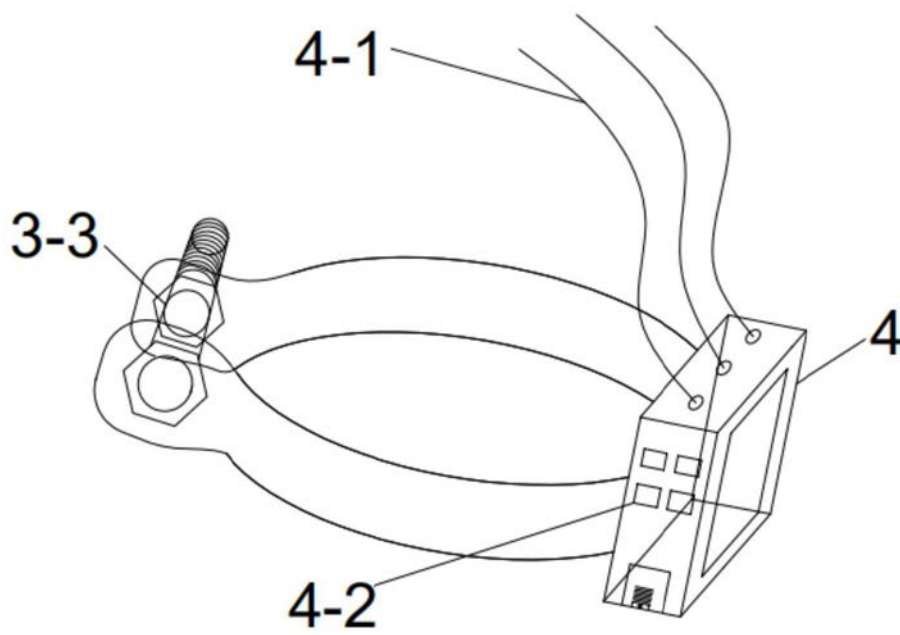


图3

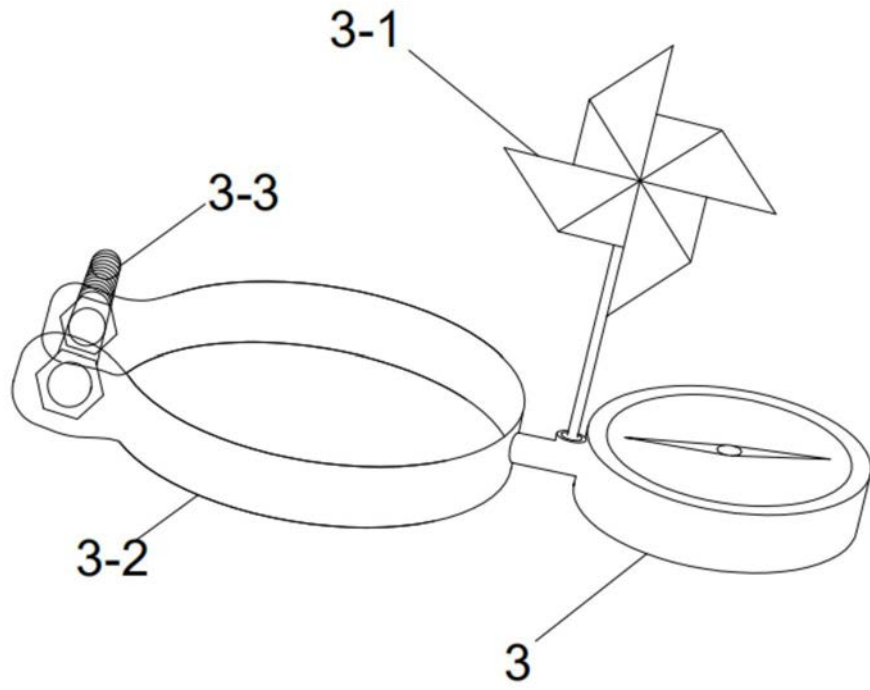


图4

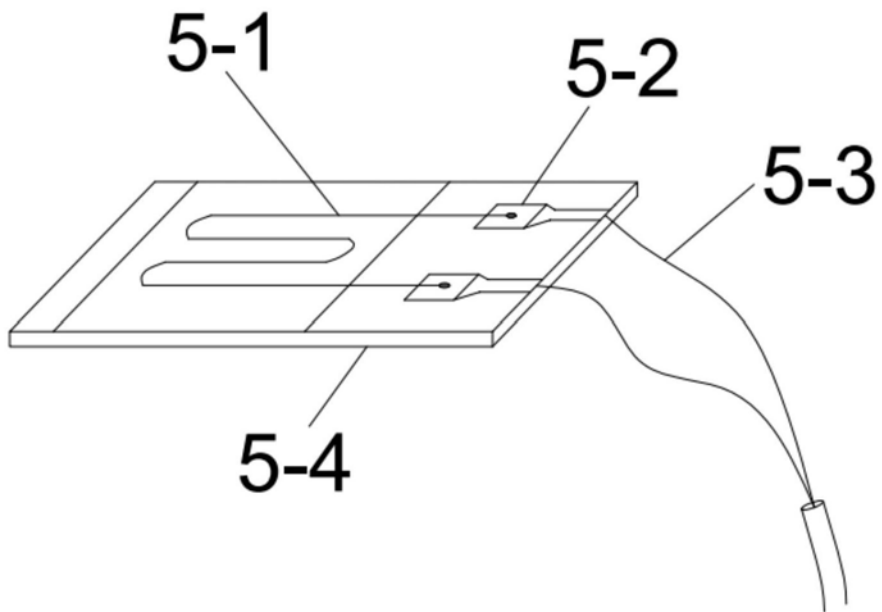


图5

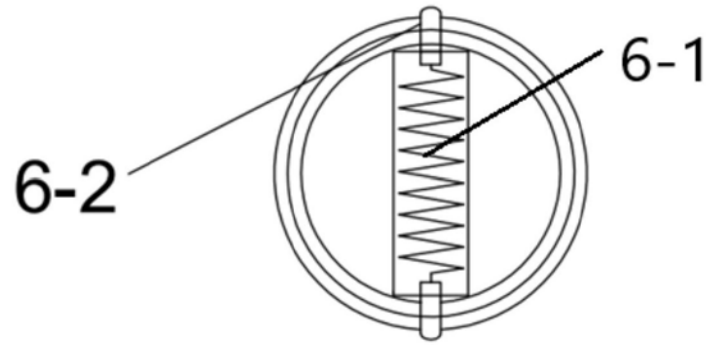


图6

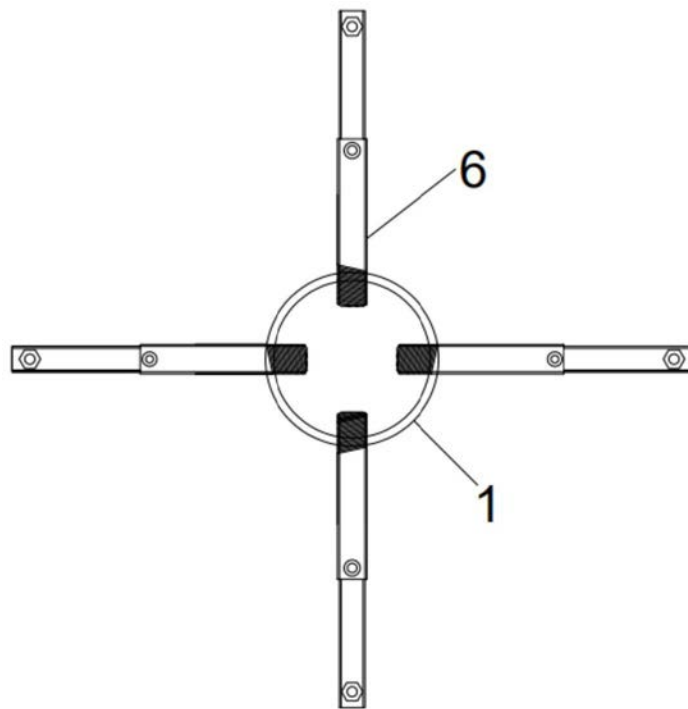


图7

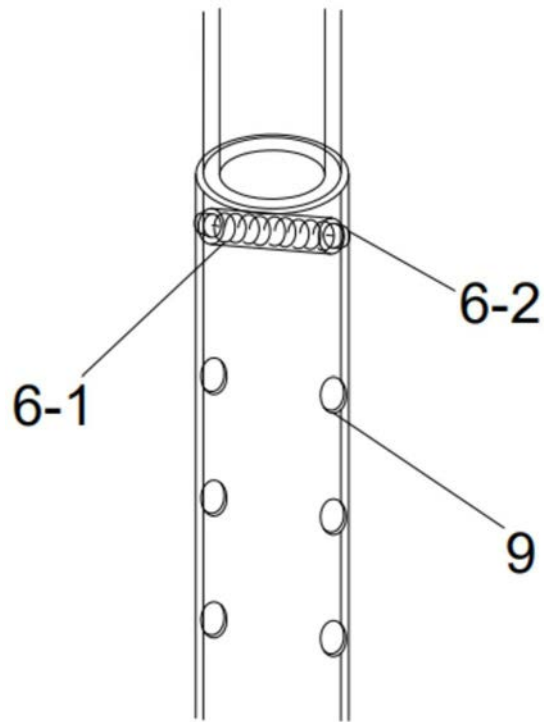


图8

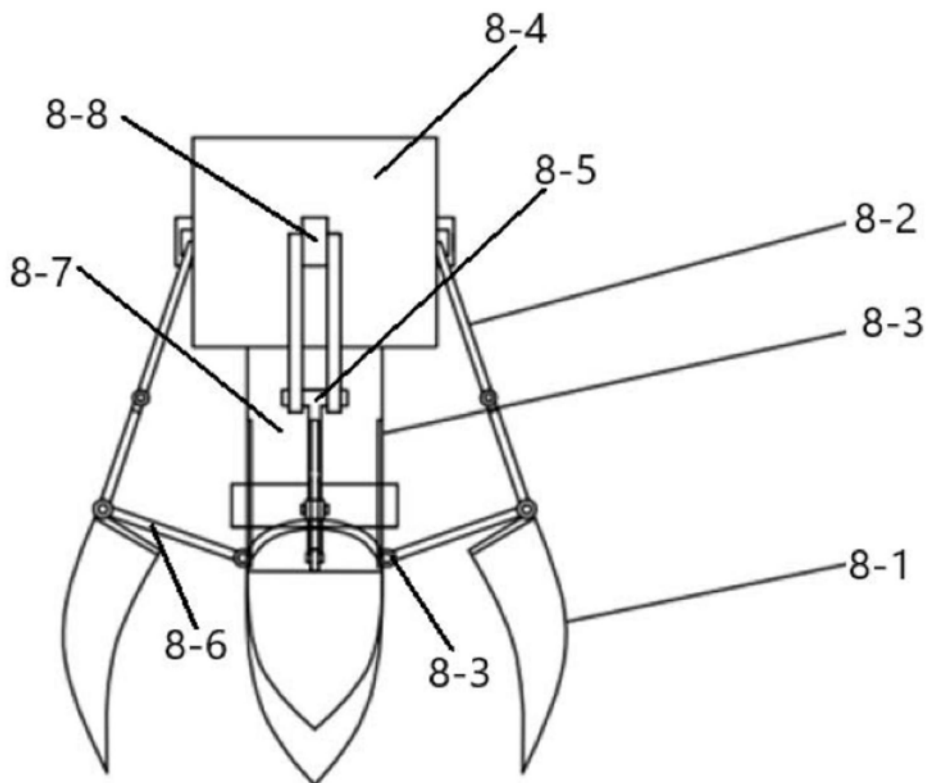


图9

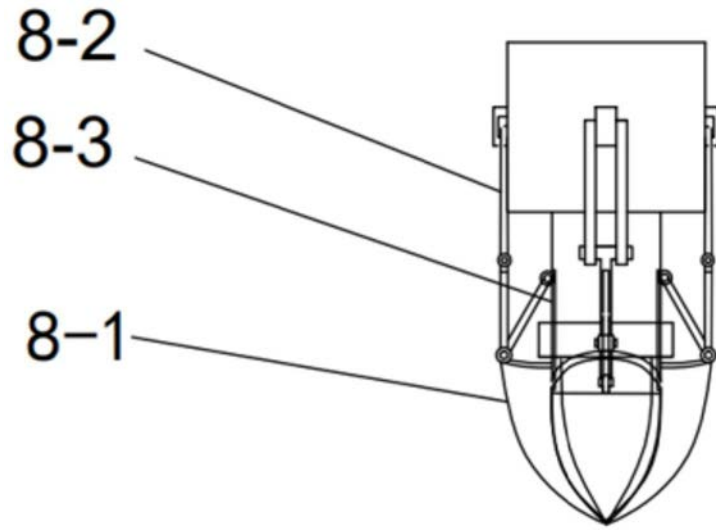


图10