(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111173345 A
(43)申请公布日 2020.05.19

(21)申请号 202010080569.9

(22)申请日 2020.02.05

(71)申请人 刘涛
地址 264000 山东省烟台市牟平区牟山路358号2号楼2单元2302号

(72)发明人 刘涛

(51)Int.Cl.
E04H 12/00(2006.01)
E04H 12/18(2006.01)
G08B 21/24(2006.01)

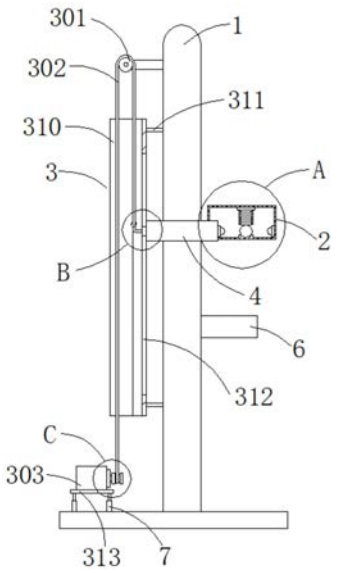
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

一种便于攀爬的电力塔杆的智能监测装置

(57)摘要

本发明公开了一种便于攀爬的电力塔杆的智能监测装置,所述电力塔杆本体表面滑动安装有监测盒,所述监测盒一侧固定安装有升降组件,所述监测盒和电力塔杆本体之间设置有固定环,所述监测盒内环形等距设置有四组微动开关,所述微动开关一侧设置有重力球,所述监测盒内开设有轨道,所述重力球通过第一弹簧固定连接于监测盒内,且重力球滑动安装于轨道内,所述第一弹簧的刚度小于重力球的重量,所述升降组件包括链轮,所述链轮固定安装于电力塔杆本体表面一侧,所述链轮表面传动连接有链条,所述链条一端固定安装于固定环一侧,便于监测装置在使用中的查修和维护,同时通过固定环的升降能够对脚蹬进行控制,进一步的方便攀爬电力塔杆。



CN 111173345 A

1.一种便于攀爬的电力塔杆的智能监测装置,包括电力塔杆本体(1),其特征在于:所述电力塔杆本体(1)表面滑动安装有监测盒(2),所述监测盒(2)一侧固定安装有升降组件(3),所述监测盒(2)和电力塔杆本体(1)之间设置有固定环(4),所述固定环(4)和电力塔杆本体(1)之间设置有限位组件(5);

所述监测盒(2)内环形等距设置有四组微动开关(201),所述微动开关(201)一侧设置有重力球(202),所述监测盒(2)内开设有轨道(203),所述重力球(202)通过第一弹簧(204)固定连接于监测盒(2)内,且重力球(202)滑动安装于轨道(203)内,所述第一弹簧(204)的刚度小于重力球(202)的重量;

所述升降组件(3)包括链轮(301),所述链轮(301)固定安装于电力塔杆本体(1)表面一侧,所述链轮(301)表面传动连接有链条(302),所述链条(302)一端固定安装于固定环(4)一侧,所述链条(302)另一端固定安装有升降电机(303),所述链条(302)外部设置有防护罩壳(310),所述防护罩壳(310)通过支架(311)固定安装于电力塔杆本体(1)外表面;

所述限位组件(5)包括齿条(501),所述齿条(501)固定安装于电力塔杆本体(1)表面一侧,所述固定环(4)内转动安装有齿轮(502),所述齿轮(502)和齿条(501)啮合;

所述电力塔杆本体(1)表面一侧固定安装有报警器(6),所述报警器(6)和微动开关(201)电性连接;

所述电力塔杆本体(1)表面对称设置有支撑滑块(101),所述固定环(4)内对称开设有滑槽(401),所述支撑滑块(101)和滑槽(401)间隙配合,所述支撑滑块(101)上分别设置有一排间距相同的脚蹬(104),所述固定环(4)滑动控制所述脚蹬(104)开启,所述支撑滑块(101)内分别设置有一个拉绳(107),所述拉绳(107)控制所述脚蹬(104)同步闭合。

2.根据权利要求1所述的一种便于攀爬的电力塔杆的智能监测装置,其特征在于:所述第一弹簧(204)一端通过连接板(205)固定安装于监测盒(2)内顶部一侧,所述第一弹簧(204)远离连接板(205)一端固定安装有小轴(206),所述小轴(206)一端开设有外螺纹,且小轴(206)与重力球(202)螺纹连接;

所述防护罩壳(310)一侧开设有通槽(312),所述钩杆(307)滑动安装于通槽(312)内。

3.根据权利要求1所述的一种便于攀爬的电力塔杆的智能监测装置,其特征在于:所述轨道(203)上表面呈凹型圆弧设置,所述重力球(202)和轨道(203)贴合设置,四组所述轨道(203)接合处设置有弧形凹槽(207)。

4.根据权利要求1所述的一种便于攀爬的电力塔杆的智能监测装置,其特征在于:所述链轮(301)内通过滚子轴承转动安装有连接轴(304),所述连接轴(304)两端通过带座轴承固定连接有两组耳板(305),两组所述耳板(305)固定安装于电力塔杆本体(1)外表面。

5.根据权利要求1所述的一种便于攀爬的电力塔杆的智能监测装置,其特征在于:所述链条(302)两端均固定安装有套环(306),所述固定环(4)一侧固定安装有钩杆(307),所述钩杆(307)和套环(306)固定连接。

6.根据权利要求5所述的一种便于攀爬的电力塔杆的智能监测装置,其特征在于:所述升降电机(303)的输出轴端固定安装有转轴(308),所述转轴(308)表面设置有定位槽(309),所述套环(306)固定安装于定位槽(309)内。

7.根据权利要求1所述的一种便于攀爬的电力塔杆的智能监测装置,其特征在于:所述升降电机(303)底部固定安装有底板(313),所述底板(313)底部四角均固定安装有缓冲支

撑组件(7),所述缓冲支撑组件(7)包括导向套(701),所述导向套(701)内固定安装有第二弹簧(702),所述第二弹簧(702)顶端固定安装有支撑杆(703),所述支撑杆(703)滑动安装于导向套(701)内。

8.根据权利要求1所述的一种便于攀爬的电力塔杆的智能监测装置,其特征在于:所述固定环(4)内一侧开设有缺口(402),所述缺口(402)内对称开设有沉孔(403),所述齿轮(502)内固定安装有销轴(503),所述销轴(503)转动安装于沉孔(403)内。

9.根据权利要求1所述一种便于攀爬的电力塔杆的智能监测装置,其特征在于:所述支撑滑块(101)上分别设置有一排滑块凹槽(102),所述滑块凹槽(102)内分别设置有一个连接在所述支撑滑块(101)上的第一转轴(103),所述脚蹬(104)分别在所述第一转轴(103)上转动,所述脚蹬(104)的一端分别设置有一个拉动块(105),所述拉动块(105)上分别设置有一个连接绳(106),所述连接绳(106)分别连接在所述拉绳(107)上,所述支撑滑块(101)内分别设置有支撑所述拉绳(107)滑动的滑孔,所述第一磁铁(109)分别设置在脚蹬(104的另一端,所述固定环(4上设置有两个伸缩滑动的滑动模块(8),所述第二磁铁(9)分别设置在所述滑动模块(8)的端部,所述固定环(4)内分别设置有一个转动的转动盘(408),所述转动盘(408控制两个滑动模块(8)同步伸缩滑动,所述第一磁铁(109)和第二磁铁(9)相对应磁吸连接。

10.根据权利要求1所述一种便于攀爬的电力塔杆的智能监测装置,其特征在于:所述固定环(4)内设置有支撑所述滑动模块(8)滑动的支撑滑孔(405),所述滑动模块(8)内还设置有一个支撑所述转动盘(408)转动的支撑转腔(406),所述滑动模块(8)上设置有第二齿槽(801),所述转动盘(408)上设置有与所述第二齿槽(801)相对应啮合连接的第一齿槽(409),所述固定环(4)上设置有一个与所述转动盘(408)相对应的控制口(407),所述支撑滑块(101)的底部设置有与所述拉绳(107)相对应的拉绳口(108)。

一种便于攀爬的电力塔杆的智能监测装置

技术领域

[0001] 本发明属于电力塔杆技术领域，具体涉及一种便于攀爬的电力塔杆的智能监测装置。

背景技术

[0002] 杆塔是架空配电线路中的基本设备之一，按所用材质可分为木杆、水泥杆和金属杆三种。水泥杆具有使用寿命长，维护工作量小等优点，使用较为广泛。水泥杆中使用最多的是拨梢杆，锥度一般均为1/75，分为普通钢筋混泥土杆和预应力型钢筋混泥土杆。

[0003] 终端设备是配电自动化系统的基础设备，用于配电开关、配变等配电设备的监控。配电自化系统根据实际网架结构、设备状况和应用需求配置相应的二遥或三遥终端。配电自动化是在电气一次设备智能化的基础上，配置相应的配电自动化终端，通过该终端采集一次设备模拟量、开关量并上传至配调主站供监控。由于目前使用的配电自动化技术实用化时间并不长，几乎所有配电自动化终端仅仅实现了一次系统的电气相关量的采集，对自身运行情况、环境情况和自我保护等方面缺乏研究和设计。

[0004] 柱上配电自动化终端均安装在带有柱上断路器或变压的杆上，该杆通常为耐张或终端杆，长期承受不平衡张力，在覆冰或大风时尤为明显；而变压器、断路器重量为几百千克到几吨重，极大的提高了水泥杆的重心，助增了杆塔所受不平衡张力；是配电线路杆塔发生倾覆的主要原因之一。一般为了防止杆塔初现倾斜而无法知晓的情况，都会在电力塔杆杆顶设置切斜监测装置，然而现有的倾斜监测装置安装不便，需要人工攀爬，到达电力塔杆杆顶所需位置时再进行装置的安装，存在安全隐患，且对于监测装置不便于定期得进行维护和查修，无法保证监测装置的功用；

同时在设置了检测装置后，人工无法通过传统的脚蹬进行登杆检修，所以给检修作业造成一定的影响。

[0005] 为此，我们提出将监测装置固定安装于圆环一侧，使圆环滑动安装于电力塔杆外表面，利用电机带动圆环上升或者下降，以此便于安装监测装置以及后期使用中的查修和维护；圆环内设置齿轮，电力塔杆一侧设置齿条，通过齿轮和齿条啮合控制监测装置的移动轨迹，减小滑动摩擦；在监测盒内四个方向对称设置微动开关，利用重力球监测倾斜与否，电力塔杆倾斜后重力球触碰微动开关触发报警器，及时提醒，结构简单，同时能够通过固定环的滑动进一步点控制脚蹬的开启，能够进一步的方便通过脚蹬进行登杆作业。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种便于攀爬的电力塔杆的智能监测装置，以解决上述背景技术中提出现有技术中倾斜监测装置安装不便，需要人工攀爬，到达电力塔杆杆顶所需位置时再进行装置的安装，存在安全隐患，且对于监测装置不便于定期得进行维护和查修，无法保证监测装置的功用的问题。

[0007] 为实现上述目的，本发明采用了如下技术方案：一种便于攀爬的电力塔杆的智能

监测装置，包括电力塔杆本体，所述电力塔杆本体表面滑动安装有监测盒，所述监测盒一侧固定安装有升降组件，所述监测盒和电力塔杆本体之间设置有固定环，所述固定环和电力塔杆本体之间设置有限位组件；

所述监测盒内环形等距设置有四组微动开关，所述微动开关一侧设置有重力球，所述监测盒内开设有轨道，所述重力球通过第一弹簧固定连接于监测盒内，且重力球滑动安装于轨道内，所述第一弹簧的刚度小于重力球的重量；

所述升降组件包括链轮，所述链轮固定安装于电力塔杆本体表面一侧，所述链轮表面传动连接有链条，所述链条一端固定安装于固定环一侧，所述链条另一端固定安装有升降电机，所述链条外部设置有防护罩壳，所述防护罩壳通过支架固定安装于电力塔杆本体外表面；

所述限位组件包括齿条，所述齿条固定安装于电力塔杆本体表面一侧，所述固定环内转动安装有齿轮，所述齿轮和齿条啮合；

所述电力塔杆本体表面一侧固定安装有报警器，所述报警器和微动开关电性连接；

所述电力塔杆本体表面对称设置有支撑滑块，所述固定环内对称开设有滑槽，所述支撑滑块和滑槽间隙配合，所述支撑滑块上分别设置有一排间距相同的脚蹬，所述固定环滑动控制所述脚蹬开启，所述支撑滑块内分别设置有一个拉绳，所述拉绳控制所述脚蹬同步闭合。

[0008] 优选的，所述第一弹簧一端通过连接板固定安装于监测盒内顶部一侧，所述第一弹簧远离连接板一端固定安装有小轴，所述小轴一端开设有外螺纹，且小轴与重力球螺纹连接；

所述防护罩壳一侧开设有通槽，所述钩杆滑动安装于通槽内。

[0009] 优选的，所述轨道上表面呈凹型圆弧设置，所述重力球和轨道贴合设置，四组所述轨道接合处设置有弧形凹槽。

[0010] 优选的，所述链轮内通过滚子轴承转动安装有连接轴，所述连接轴两端通过带座轴承固定连接有两组耳板，两组所述耳板固定安装于电力塔杆本体外表面。

[0011] 优选的，所述链条两端均固定安装有套环，所述固定环一侧固定安装有钩杆，所述钩杆和套环固定连接。

[0012] 优选的，所述升降电机的输出轴端固定安装有转轴，所述转轴表面设置有定位槽，所述套环固定安装于定位槽内。

[0013] 优选的，所述升降电机底部固定安装有底板，所述底板底部四角均固定安装有缓冲支撑组件，所述缓冲支撑组件包括导向套，所述导向套内固定安装有第二弹簧，所述第二弹簧顶端固定安装有支撑杆，所述支撑杆滑动安装于导向套内。

[0014] 优选的，所述固定环内一侧开设有缺口，所述缺口内对称开设有沉孔，所述齿轮内固定安装有销轴，所述销轴转动安装于沉孔内。

[0015] 优选的，所述支撑滑块上分别设置有一排滑块凹槽，所述滑块凹槽内分别设置有一个连接在所述支撑滑块上的第一转轴，所述脚蹬分别在所述第一转轴上转动，所述脚蹬的一端分别设置有一个拉动块，所述拉动块上分别设置有一个连接绳，所述连接绳分别连接在所述拉绳上，所述支撑滑块内分别设置有支撑所述拉绳滑动的滑孔，所述第一磁铁分别设置在脚蹬的另一端，所述固定环上设置有两个伸缩滑动的滑动模块，所述第二磁铁分

别设置在所述滑动模块的端部，所述固定环内分别设置有一个转动的转动盘，所述转动盘控制两个滑动模块同步伸缩滑动，所述第一磁铁和第二磁铁相对应磁吸连接。

[0016] 优选的，所述固定环内设置有支撑所述滑动模块滑动的支撑滑孔，所述滑动模块内还设置有一个支撑所述转动盘转动的支撑转腔，所述滑动模块上设置有第二齿槽，所述转动盘上设置有与所述第二齿槽相对应啮合连接的第一齿槽，所述固定环上设置有一个与所述转动盘相对应的控制口，所述支撑滑块的底部设置有与所述拉绳相对应的拉绳口。

[0017] 本发明的技术效果和优点：本发明提出的一种便于攀爬的电力塔杆的智能监测装置，与现有技术相比，具有以下优点：

1、将监测装置固定安装于圆环一侧，使圆环滑动安装于电力塔杆外表面，利用电机带动圆环上升或者下降，以此便于安装监测装置以及后期使用中的查修和维护；

2、圆环内设置齿轮，电力塔杆一侧设置齿条，通过齿轮和齿条啮合控制监测装置的移动轨迹，减小滑动摩擦；

3、在监测盒内四个方向对称设置微动开关，利用重力球监测倾斜与否，电力塔杆倾斜后重力球触碰微动开关触发报警器，及时提醒，结构简单；

4、通过固定环的滑动能够进一步的控制脚蹬的开启，能够通过脚蹬进一步的方便登杆对线缆的检修操作，从而避免无法登杆的目的，同时能够通过拉绳能够进一步的控制脚蹬的闭合，从而在检修完毕后能够将脚蹬闭合，从而避免随意的登杆。

附图说明

[0018] 图1为本发明一种便于攀爬的电力塔杆的智能监测装置的主视剖视结构示意图；

图2为本发明一种便于攀爬的电力塔杆的智能监测装置的监测盒俯视剖视结构示意图；

图3为本发明一种便于攀爬的电力塔杆的智能监测装置的链轮俯视剖视结构示意图；

图4为本发明一种便于攀爬的电力塔杆的智能监测装置的图1中A部分放大结构示意图；

图5为本发明一种便于攀爬的电力塔杆的智能监测装置的图1中B部分放大结构示意图；

图6为本发明一种便于攀爬的电力塔杆的智能监测装置的图1中C部分放大结构示意图；

图7为本发明一种便于攀爬的电力塔杆的智能监测装置的防护罩壳俯视剖视结构示意图；

图8为本发明一种便于攀爬的电力塔杆的智能监测装置的缓冲支撑组件侧视剖视结构示意图。

[0019] 图9为本发明一种便于攀爬的电力塔杆的智能监测装置的固定环和支撑滑块整体结构示意图。

[0020] 图10为本发明一种便于攀爬的电力塔杆的智能监测装置的固定环俯视结构示意图。

[0021] 图中：1、电力塔杆本体；101、支撑滑块；102、滑槽凹槽；103、第一转轴；104、脚蹬；105、拉动块；106、连接绳；107、拉绳；108、拉绳口；109、第一磁铁；2、监测盒；201、微动开关；

202、重力球;203、轨道;204、第一弹簧;205、连接板;206、小轴;207、弧形凹槽;3、升降组件;301、链轮;302、链条;303、升降电机;304、连接轴;305、耳板;306、套环;307、钩杆;308、转轴;309、定位槽;310、防护罩壳;311、支架;312、通槽;313、底板;4、固定环;401、滑槽;402、缺口;403、沉孔;404、固定环底槽;405、支撑滑孔;406、支撑转腔;407、控制口;408、转动盘;409、第一齿槽;5、限位组件;501、齿条;502、齿轮;503、销轴;6、报警器;7、缓冲支撑组件;701、导向套;702、第二弹簧;703、支撑杆;8、滑动模块;801、第二齿槽;9、第二磁铁。

具体实施方式

[0022] 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,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做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。

[0023] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”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,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设备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。

[0024] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0025] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0026] 本发明提供了如图1-10所示的一种便于攀爬的电力塔杆的智能监测装置,包括电力塔杆本体1,所述电力塔杆本体1表面滑动安装有监测盒2,利用监测盒2结构简单,便于安装且节约生产和使用耗费的成本;所述监测盒2一侧固定安装有升降组件3,所述监测盒2和电力塔杆本体1之间设置有固定环4,所述固定环4和电力塔杆本体1之间设置有限位组件5,所述电力塔杆本体1表面对称设置有支撑滑块101,所述固定环4内对称开设有滑槽401,所述支撑滑块101和滑槽401间隙配合,利用支撑滑块101和滑槽401间隙配合,保证固定环4在电力塔杆本体1表面滑动的稳定性;所述固定环4内一侧开设有缺口402,所述缺口402内对

称开设有沉孔403，利用沉孔403限定销轴503的转动位置，保证齿轮502在固定环4升降过程中的正常转动；所述齿轮502内固定安装有销轴503，所述销轴503转动安装于沉孔403内。

[0027] 所述监测盒2内环形等距设置有四组微动开关201，所述微动开关201一侧设置有重力球202，所述监测盒2内开设有轨道203，共开设四组轨道203，使每组轨道203均由监测盒2你底面都得居中位置开设至微动开关201的正下方，保证重力球202在受到电力塔杆本体1任意方向的倾斜时均可延轨道203触碰相应的微动开关201，并且触发报警器6报警；所述重力球202通过第一弹簧204固定连接于监测盒2内，且重力球202滑动安装于轨道203内，所述第一弹簧204的刚度小于重力球202的重量，所述第一弹簧204一端通过连接板205固定安装于监测盒2内顶部一侧，所述第一弹簧204远离连接板205一端固定安装有小轴206，所述小轴206一端开设有外螺纹，且小轴206与重力球202螺纹连接，所述轨道203上表面呈凹型圆弧设置，设置轨道203上表面呈凹型圆弧，为保证重力球202和轨道203贴合度，保证重力球202在轨道203内滑动；所述重力球202和轨道203贴合设置，四组所述轨道203接合处设置有弧形凹槽207。

[0028] 所述升降组件3包括链轮301，所述链轮301固定安装于电力塔杆本体1表面一侧，所述链轮301表面传动连接有链条302，所述链条302一端固定安装于固定环4一侧，所述链条302另一端固定安装有升降电机303，所述链轮301内通过滚子轴承转动安装有连接轴304，所述连接轴304两端通过带座轴承固定连接有两组耳板305，两组所述耳板305固定安装于电力塔杆本体1外表面，所述链条302两端均固定安装有套环306，所述固定环4一侧固定安装有钩杆307，所述钩杆307和套环306固定连接，所述升降电机303的输出轴端固定安装有转轴308，所述转轴308表面设置有定位槽309，利用定位槽309保证对链条302的收卷效果；所述套环306固定安装于定位槽309内，所述链条302外部设置有防护罩壳310，所述防护罩壳310通过支架311固定安装于电力塔杆本体1外表面，所述防护罩壳310一侧开设有通槽312，所述钩杆307滑动安装于通槽312内。

[0029] 所述限位组件5包括齿条501，所述齿条501固定安装于电力塔杆本体1表面一侧，所述固定环4内转动安装有齿轮502，所述齿轮502和齿条501啮合。

[0030] 所述电力塔杆本体1表面一侧固定安装有报警器6，所述报警器6和微动开关201电性连接。

[0031] 所述电力塔杆本体1表面对称设置有支撑滑块101，所述固定环4内对称开设有滑槽401，所述支撑滑块101和滑槽401间隙配合，所述支撑滑块101上分别设置有一排间距相同的脚蹬104，所述固定环4滑动控制所述脚蹬104开启，所述支撑滑块101内分别设置有一个拉绳107，所述拉绳107控制所述脚蹬104同步闭合。

[0032] 所述升降电机303底部固定安装有底板313，所述底板313底部四角均固定安装有缓冲支撑组件7，所述缓冲支撑组件7包括导向套701，所述导向套701内固定安装有第二弹簧702，所述第二弹簧702顶端固定安装有支撑杆703，所述支撑杆703滑动安装于导向套701内。

[0033] 所述支撑滑块101上分别设置有一排滑块凹槽102，所述滑块凹槽102内分别设置有一个连接在所述支撑滑块101上的第一转轴103，所述脚蹬104分别在所述第一转轴103上转动，所述脚蹬104的一端分别设置有一个拉动块105，所述拉动块105上分别设置有一个连接绳106，所述连接绳106分别连接在所述拉绳107上，所述支撑滑块101内分别设置有支撑

所述拉绳107滑动的滑孔，所述第一磁铁109分别设置在脚蹬104的另一端，所述固定环4上设置有两个伸缩滑动的滑动模块8，所述第二磁铁9分别设置在所述滑动模块8的端部，所述固定环4内分别设置有一个转动的转动盘408，所述转动盘408控制两个滑动模块8同步伸缩滑动，所述第一磁铁109和第二磁铁9相对应磁吸连接。

[0034] 所述固定环4内设置有支撑所述滑动模块8滑动的支撑滑孔405，所述滑动模块8内还设置有一个支撑所述转动盘408转动的支撑转腔406，所述滑动模块8上设置有第二齿槽801，所述转动盘408上设置有与所述第二齿槽801相对应啮合连接的第一齿槽409，所述固定环4上设置有一个与所述转动盘408相对应的控制口407，所述支撑滑块101的底部设置有与所述拉绳107相对应的拉绳口108。

[0035] 结构原理：将监测盒2固定安装于固定环4一侧，使固定环4滑动安装于电力塔杆本体1的外表面，在电力塔杆本体1表面固定安装一组链轮301，并在固定环4和电力塔杆本体1之间设置一组链条302，将链条302和链轮301啮合后，使链条302一端与升降电机303的输出轴端固定，另一端与固定环4固定连接，安装时，只需将监测盒2和固定环4固定好，启动升降电机303带动固定环4上升或者下降，以此便于安装监测装置以及后期使用中的查修和维护；

在固定环4内设置齿轮502，在在电力塔杆本体1表面一侧固定安装一组齿条501，通过齿轮502和齿条501啮合结构，控制监测装置的移动轨迹，保证其升降的稳定性，减小滑动摩擦；

在监测盒2内四个方向分别对称设置有微动开关201，在监测盒2内顶部居中位置利用第一弹簧204连接一组重力球202，使其初始位置保持在轨道203接合位置，当发生电力塔杆本体1倾斜时，重力球202因重力延轨道203滑至每组轨道203对应的微动开关201处，触碰微动开关201触发报警器6报警，及时发出警示，利用重力球202监测电力塔杆本体1倾斜与否，结构简单，节约检测成本；

支撑滑块101的长度和电力塔杆本体1的高度相同，在支撑滑块101上分别设置有一排滑块凹槽102，在滑块凹槽102内分别设置有一个第一转轴103，脚蹬104分别在第一转轴103上转动，在拉动块105上分别设置有一个连接绳106，连接绳106分别固定连接在拉绳107上，通过拉绳107能够拉动连接绳106的滑动，进一步的拉动拉动块105的动作，从而能够拉动脚蹬104的动作，使脚蹬104闭合在滑块凹槽102内，从而达到控制脚蹬104闭合的目的；

在固定环4上设置有两个伸缩滑动的滑动模块8，在滑动模块8的端部分别设置有一个第二磁铁9，当滑动模块8伸缩出来后，固定环4在杆体上向上滑动的过程中能够使第二磁铁9和第一磁铁109相对应磁吸连接，从而能够拉动脚蹬104在滑块凹槽102内伸展开，从而方便通过脚蹬104进行登杆，进一步的对电力进行维修操作。

[0036] 在固定环4内设置有一个转动的转动盘408，在转动盘408的内圈设置有第一齿槽409，第一齿槽409为螺旋状的齿槽，在滑动模块8上设置有第二齿槽801，通过转动盘408的转动能够带动滑动模块8的伸缩滑动，从而进一步的控制第一磁铁109和第二磁铁9的磁性连接，从而控制脚蹬104的开启，通过拉绳口108能够对拉绳107进行拉动，从而控制脚蹬104的闭合。

[0037] 最后应说明的是：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，尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可

以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换，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。

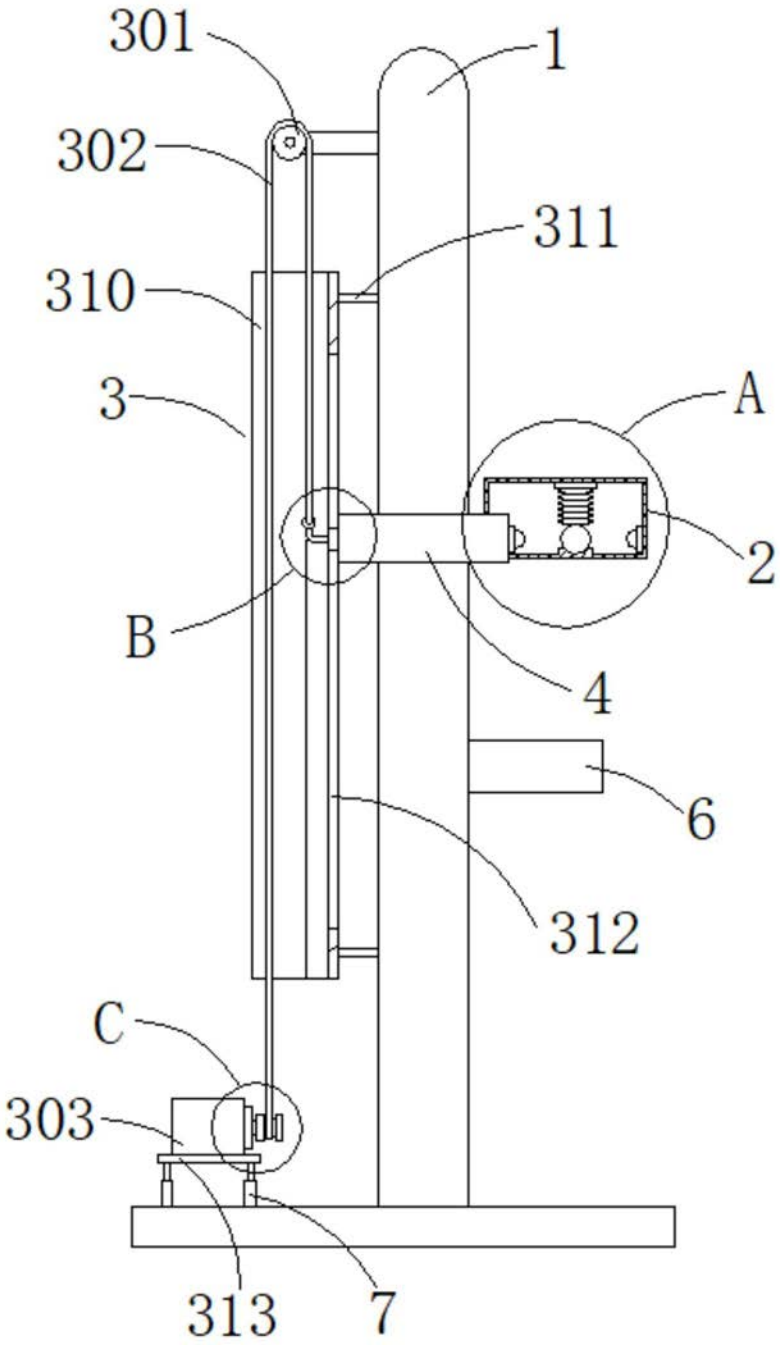


图1

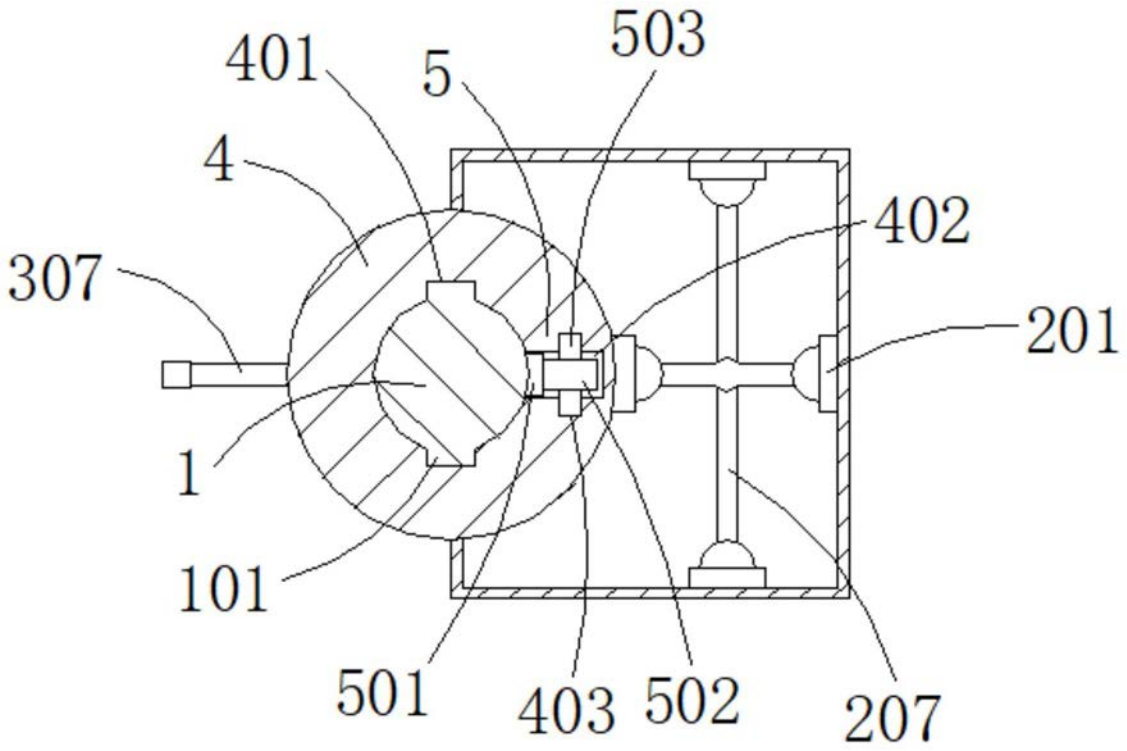

401
5
503
4
402
307
201
1
101
501
403
502
207

图2

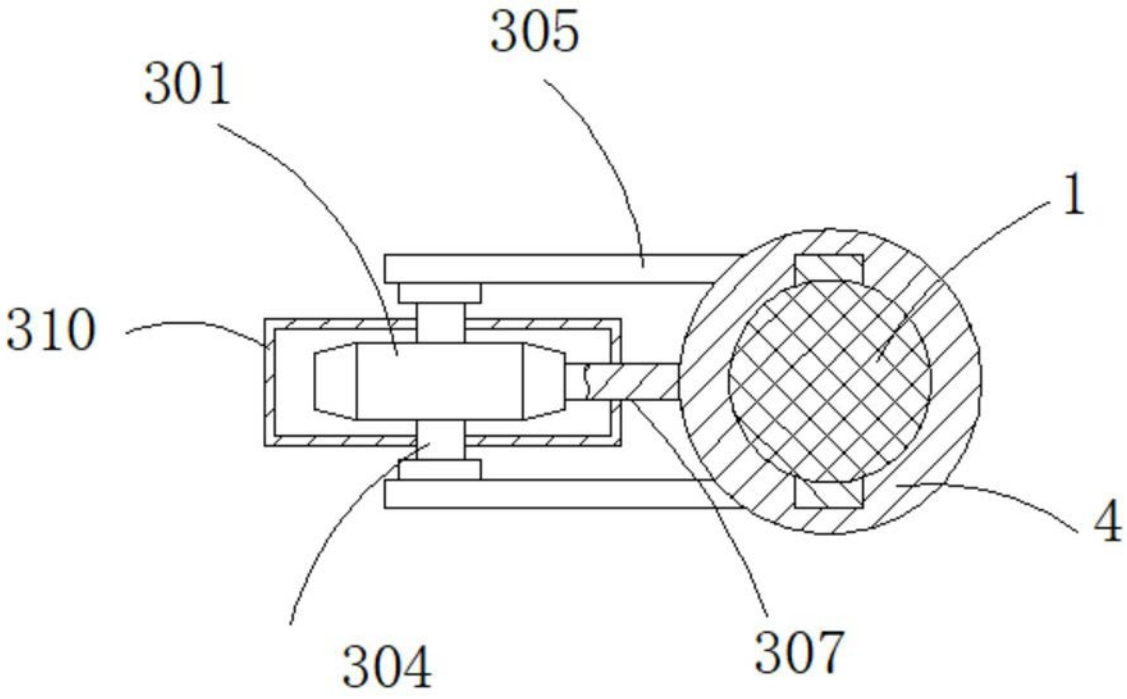

305
301
1
310
4
304
307

图3

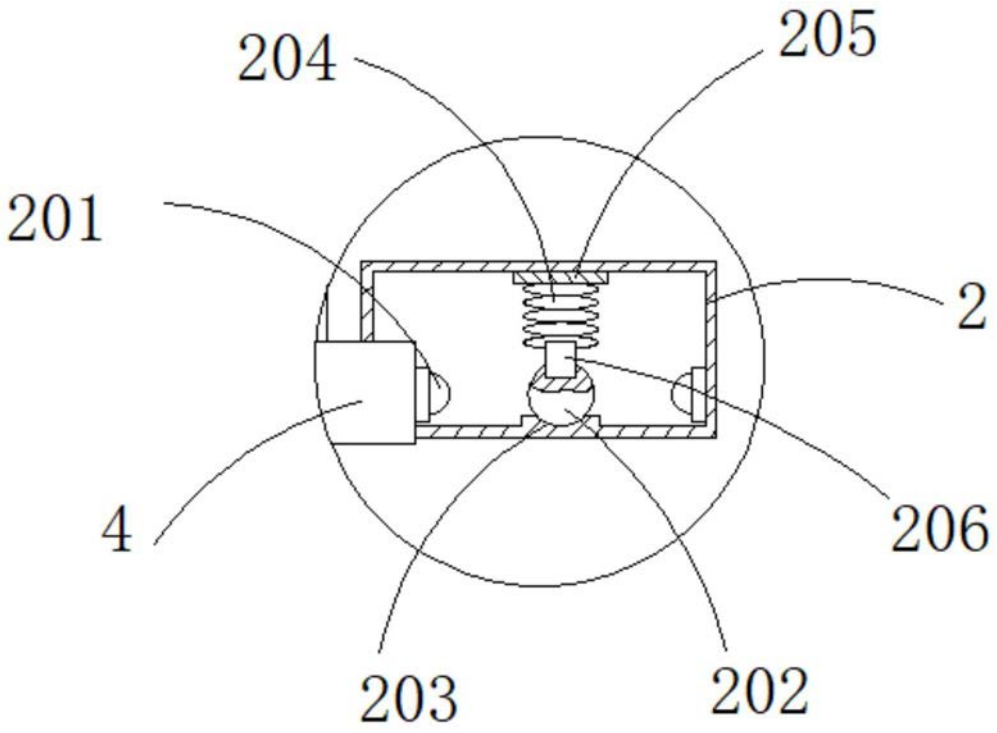


图4

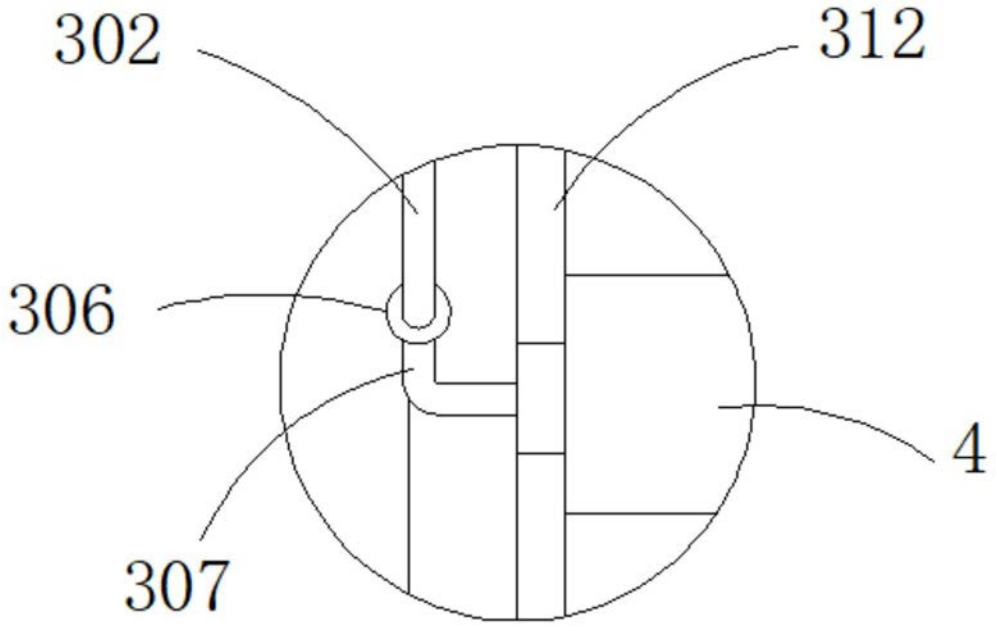


图5

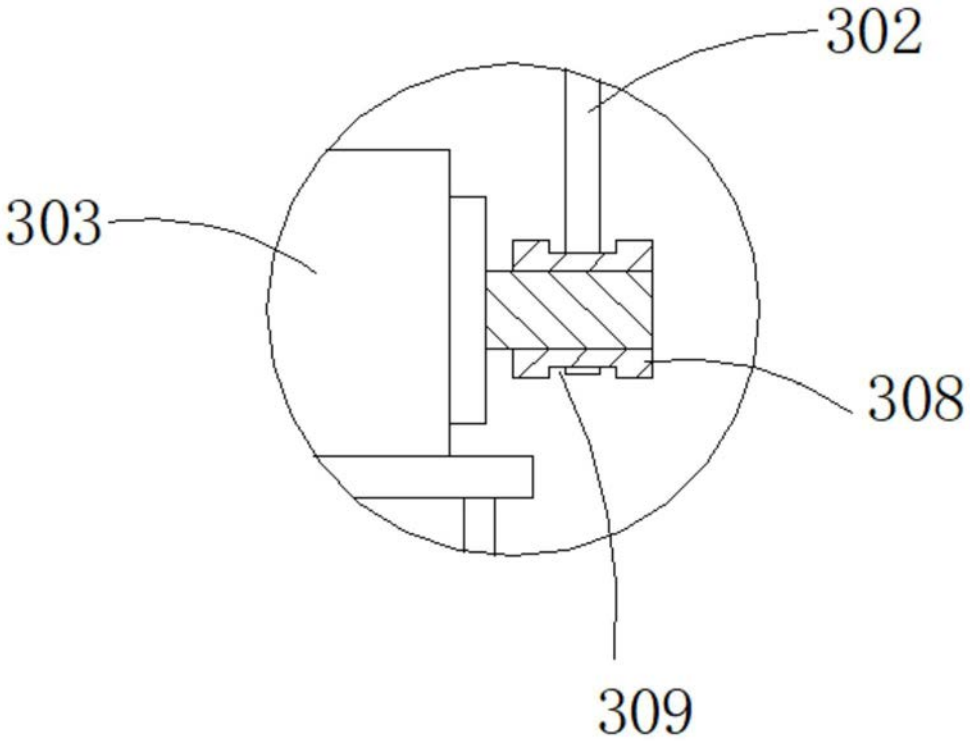


图6

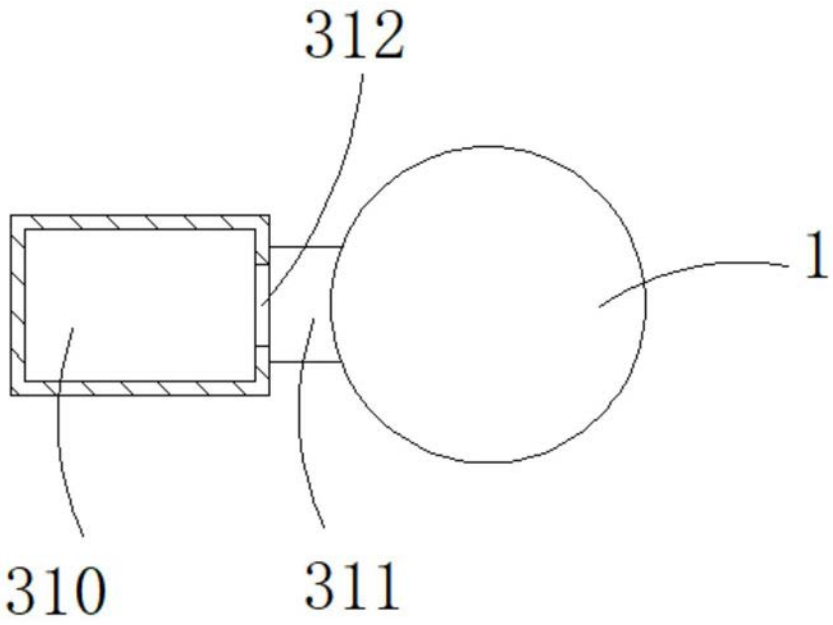


图7

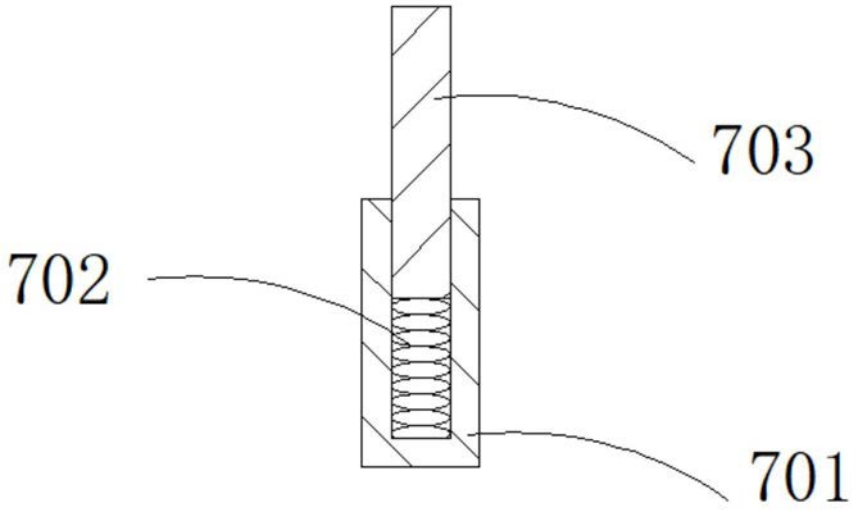

703
702
701

图8

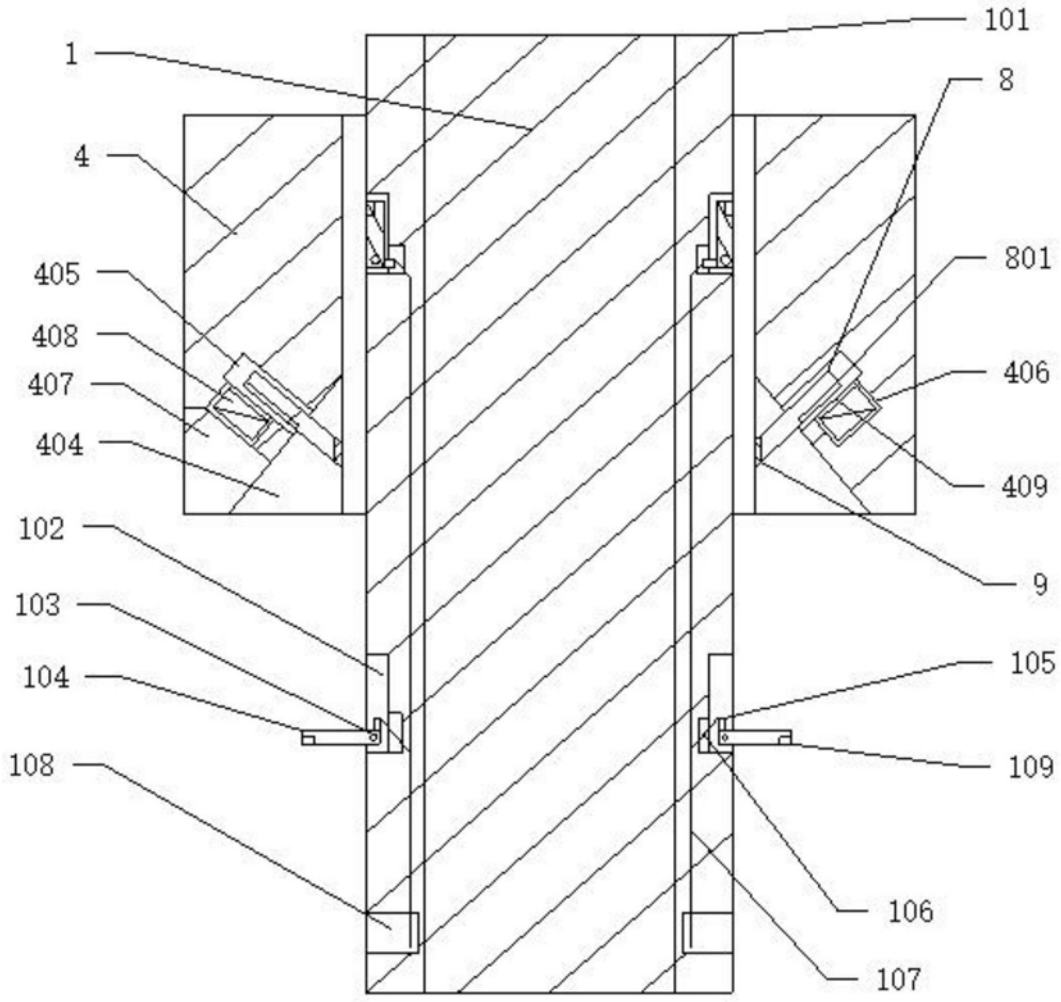

101
1
8
4
801
405
408
406
407
404
409
102
9
103
105
104
109
108
106
107

图9

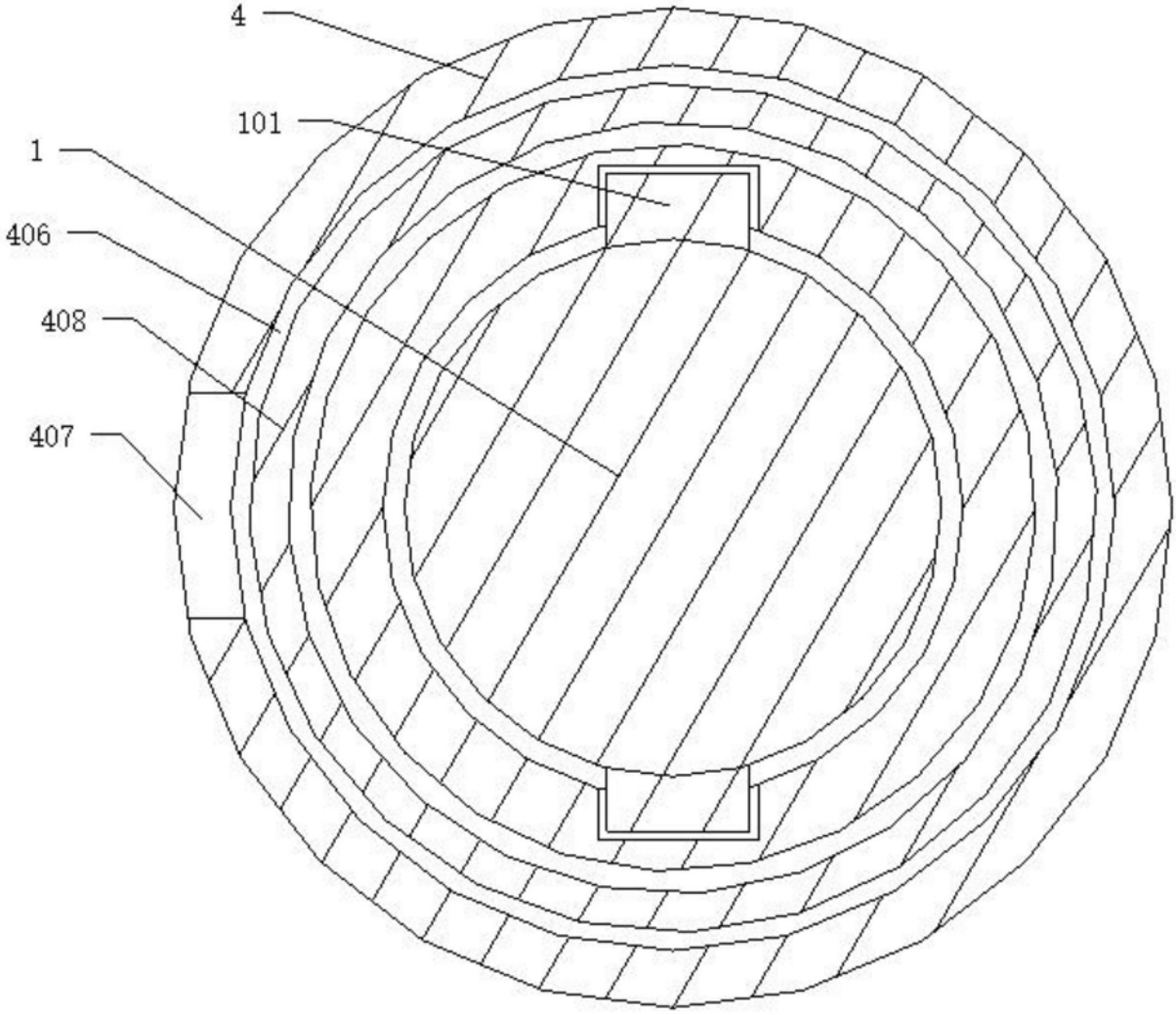


图10