



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115164979 A

(43) 申请公布日 2022. 10. 11

(21) 申请号 202210712646.7

(22) 申请日 2022.06.22

(71) 申请人 郑州铁路职业技术学院

地址 451460 河南省郑州市郑东新区鹏程
大道56号

(72) 发明人 刘亚琳 张艺翔 郭丽娜 刘光辉
朱三兵

(74) 专利代理机构 合肥左心专利代理事务所
(普通合伙) 34152

专利代理师 姜玲玲

(51) Int. Cl.

G01D 21/02 (2006.01)

G08C 17/02 (2006.01)

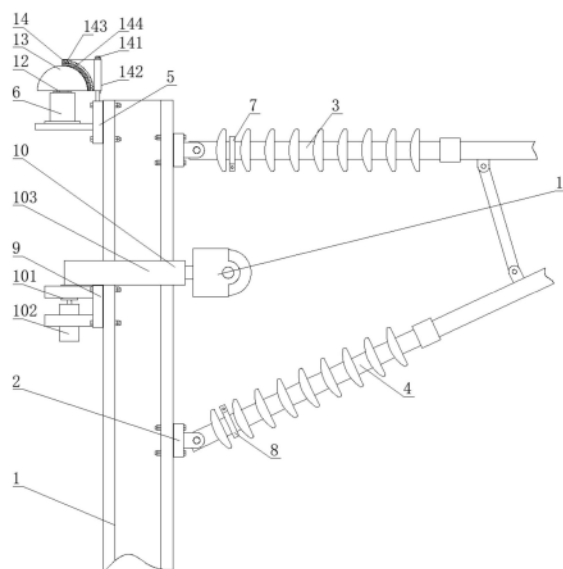
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种铁道供电绝缘子污秽检测装置

(57) 摘要

本发明提供一种铁道供电绝缘子污秽检测装置,包括支撑架、通过第一固定座固定安装在支撑架一侧的第一绝缘子和第二绝缘子、通过第二固定座固定安装在支撑架另一侧且内部安装有电池和控制单元的污秽检测仪以及分别套装在第一绝缘子和第二绝缘子一端外侧的第二漏电传感器。该铁道供电绝缘子污秽检测装置,通过将太阳能电池板设置为半球面状,使得太阳能电池板能够更充足的进行光照,同时通过第二电机、支撑杆和第一定位销的配合使用,使得装置能够通过第二电机的驱动带动太阳能电池板进行连续转动,进而通过保持架内侧的清洁刷对附着在太阳能电池板表面的灰尘进行清洁,从而使得太阳能电池板能够更好的进行光照为装置稳定的提供电能。



1. 一种铁道供电绝缘子污秽检测装置,包括支撑架(1)、通过第一固定座(2)安装在支撑架(1)一侧的第一绝缘子(3)和第二绝缘子(4)、通过第二固定座(5)安装在支撑架(1)另一侧且内部安装有电池和控制单元的污秽检测仪(6)以及分别套装在第一绝缘子(3)和第二绝缘子(4)一端外侧的第二漏电传感器(8),其特征在于:所述支撑架(1)位于第二固定座(5)下方的一侧通过第三固定座(9)安装有换位机构(10),所述换位机构(10)的一侧安装有位于第一绝缘子(3)和第一漏电传感器(7)之间且与污秽检测仪(6)之间进行电连接的球形摄像头(11),所述污秽检测仪(6)的顶部安装有驱动机构(12),所述驱动机构(12)的外侧套装有轮廓设置有半球面状的太阳能电池板(13),所述太阳能电池板(13)的外侧设置有安装在第二固定座(5)顶部的清洁机构(14)。

2. 根据权利要求1所述的一种铁道供电绝缘子污秽检测装置,其特征在于:所述换位机构(10)包括转动连接在第三固定座(9)内部的固定杆(101)和套装在第三固定座(9)内部且顶端卡接在固定杆(101)底端内侧的第一电机(102),所述固定杆(101)延伸出第三固定座(9)外部的顶端设置有位于支撑架(1)外侧且与球形摄像头(11)之间进行固定连接的U型架(103),所述第一电机(102)与污秽检测仪(6)之间进行电连接。

3. 根据权利要求2所述的一种铁道供电绝缘子污秽检测装置,其特征在于:所述第三固定座(9)的一侧安装有两个对称分布且与污秽检测仪(6)之间进行电连接的传感器。

4. 根据权利要求1所述的一种铁道供电绝缘子污秽检测装置,其特征在于:所述清洁机构(14)包括设置在第二固定座(5)顶部的立杆(141),所述立杆(141)的外侧套接有固定套(142),所述固定套(142)的一侧设置有保持架(143),所述保持架(143)的内侧设置有位于太阳能电池板(13)外侧的清洁刷(144)。

5. 根据权利要求4所述的一种铁道供电绝缘子污秽检测装置,其特征在于:所述立杆(141)延伸出固定套(142)外部的顶端卡接有卡扣。

6. 根据权利要求1所述的一种铁道供电绝缘子污秽检测装置,其特征在于:所述驱动机构(12)包括安装在污秽检测仪(6)顶部的支撑套(121)和安装在污秽检测仪(6)顶部且位于支撑套(121)外侧的第二电机(122),所述第二电机(122)与污秽检测仪(6)之间进行电连接,所述支撑套(121)的内部转动连接有底端卡接在第二电机(122)顶端外侧的支撑杆(123),所述支撑杆(123)顶端的内部通过第一定位销(124)与太阳能电池板(13)之间进行连接,所述支撑杆(123)的中部通过第二定位销(125)套装有第一导电组件(126),所述支撑套(121)的顶部安装有位于第一导电组件(126)下方的第二导电组件(127),所述支撑杆(123)的外侧套装有位于支撑套(121)外侧的防护罩(128)。

7. 根据权利要求6所述的一种铁道供电绝缘子污秽检测装置,其特征在于:所述第一导电组件(126)包括通过第二定位销(125)套装在支撑杆(123)外侧的绝缘限位套(1261),所述绝缘限位套(1261)的底部分别贴装有第一弧形导电环(1262)和第二弧形导电环(1263),所述第一弧形导电环(1262)和第二弧形导电环(1263)分别通过第一导电柱(1264)和第二导电柱(1265)安装在绝缘限位套(1261)的内部。

8. 根据权利要求6所述的一种铁道供电绝缘子污秽检测装置,其特征在于:所述第二导电组件(127)包括通过螺栓(1271)安装在支撑套(121)上方的绝缘L型架(1272)和绝缘板(1273),所述绝缘板(1273)的顶部设置有导向杆(1274),所述导向杆(1274)的外侧套接有套装在绝缘L型架(1272)内部的石墨刷(1275),所述石墨刷(1275)的底部通过套装在导向

杆(1274)外侧的弹簧(1276)与绝缘板(1273)的顶部进行传动连接。

9.根据权利要求6所述的一种铁道供电绝缘子污秽检测装置,其特征在于:所述球形摄像头(11)的内部设置有红外探测镜头。

一种铁道供电绝缘子污秽检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及铁道供电绝缘子污秽检测技术领域，具体公开一种铁道供电绝缘子污秽检测装置。

背景技术

[0002] 绝缘子是一种特殊的绝缘控件，能够在架空输电线路中起到重要作用，绝缘子污秽，就是积聚在绝缘子表面上的具有导电性能的污秽物质，在潮湿天气，运行中的绝缘子受潮后，绝缘水平大幅降低，绝缘子之间形成短路，出现闪络事故，影响电力系统安全。

[0003] 现有的部分采用最大泄露电流法对绝缘子污秽进行在线检测，该方法能够较准确的实现绝缘子污秽检测，但这种方法对检测系统的电源要求较高，在铁路供电沿线没有低压电源，只能采用电池加光伏发电配合，但光伏发电受光照和太阳能电池板表面的污染程度影响，会导致供电的不稳定性，使系统的检测数据可靠性下降，同时不能对绝缘子表面进行图像采集，无法准确的确定绝缘子表面的污秽程度，致使不能及时的对电路进行维护。

发明内容

[0004] 鉴于现有技术中的上述缺陷或不足，本申请旨在提供一种铁道供电绝缘子污秽检测装置，包括支撑架、通过第一固定座固定安装在支撑架一侧的第一绝缘子和第二绝缘子、通过第二固定座固定安装在支撑架另一侧且内部安装有电池和控制单元的污秽检测仪以及分别套装在第一绝缘子和第二绝缘子一端外侧的第二漏电传感器，所述支撑架位于第二固定座下方的一侧通过第三固定座固定安装有换位机构，所述换位机构的一侧固定安装有位于第一绝缘子和第一漏电传感器之间且与污秽检测仪之间进行电连接的球形摄像头，所述污秽检测仪的顶部固定安装有驱动机构，所述驱动机构的外侧固定套装有轮廓设置有半球面状的太阳能电池板，所述太阳能电池板的外侧设置有固定安装在第二固定座顶部的清洁机构。

[0005] 优选的，所述换位机构包括转动连接在第三固定座内部的固定杆和固定套装在第三固定座内部且顶端卡接在固定杆底端内侧的第一电机，所述固定杆延伸出第三固定座外部的顶端设置有位于支撑架外侧且与球形摄像头之间进行固定连接的U型架，所述第一电机与污秽检测仪之间进行电连接。

[0006] 优选的，所述第三固定座的一侧安装有两个对称分布且与污秽检测仪之间进行电连接的传感器。

[0007] 优选的，所述清洁机构包括设置在第二固定座顶部的立杆，所述立杆的外侧活动套接有固定套，所述固定套的一侧设置有保持架，所述保持架的内侧设置有位于太阳能电池板外侧的清洁刷。

[0008] 优选的，所述立杆延伸出固定套外部的顶端卡接有卡扣。

[0009] 优选的，所述驱动机构包括固定安装在污秽检测仪顶部的支撑套和固定安装在污秽检测仪顶部且位于支撑套外侧的第二电机，所述第二电机与污秽检测仪之间进行电连

接,所述支撑套的内部转动连接有底端卡接在第二电机顶端外侧的支撑杆,所述支撑杆顶端的内部通过第一定位销与太阳能电池板之间进行固定连接,所述支撑杆的中部通过第二定位销固定套装有第一导电组件,所述支撑套的顶部固定安装有位于第一导电组件下方的第二导电组件,所述支撑杆的外侧活动套装有位于支撑套外侧的防护罩。

[0010] 优选的,所述第一导电组件包括通过第二定位销固定套装在支撑杆外侧的绝缘限位套,所述绝缘限位套的底部分别贴装有第一弧形导电环和第二弧形导电环,所述第一弧形导电环和第二弧形导电环分别通过第一导电柱和第二导电柱固定安装在绝缘限位套的内部。

[0011] 优选的,所述第二导电组件包括通过螺栓固定安装在支撑套上方的绝缘L型架和绝缘板,所述绝缘板的顶部设置有导向杆,所述导向杆的外侧活动套接有活动套装在绝缘L型架内部的石墨刷,所述石墨刷的底部通过套装在导向杆外侧的弹簧与绝缘板的顶部进行传动连接。

[0012] 优选的,所述球形摄像头的内部设置有红外探测镜头。

[0013] 有益效果:

[0014] 1、该铁道供电绝缘子污秽检测装置,通过将太阳能电池板设置为半球面状,使得太阳能电池板能够更充足的进行光照,同时通过第二电机、支撑杆和第一定位销的配合使用,使得装置能够通过第二电机的驱动带动太阳能电池板进行连续转动,进而通过保持架内侧的清洁刷对附着在太阳能电池板表面的灰尘进行清洁,从而使得太阳能电池板能够更好的进行光照为装置稳定的提供电能。

[0015] 2、该铁道供电绝缘子污秽检测装置,通过球形摄像头能够对绝缘子的表面图像进行采集,进而准确的确定绝缘子表面的污秽程度,并通过污秽检测仪将信息传递给铁路监管系统,及时对电路进行维护。

[0016] 3、该铁道供电绝缘子污秽检测装置,通过第一弧形导电环、第二弧形导电环和石墨刷的配合使用,使得装置中的供电线路在太阳能电池板转动的过程中始终保持连通,进而保证装置中的线路不会产生缠绕造成线路断线,使得太阳能电池板能够稳定的对污秽检测仪内部的电池进行充电。

附图说明

[0017] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本申请的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0018] 图1为本发明结构示意图;

[0019] 图2为本发明清洁机构的侧面示意图;

[0020] 图3为本发明驱动机构的示意图;

[0021] 图4为本发明第一导电组件的示意图;

[0022] 图5为本发明换位机构的俯视示意图;

[0023] 图6为本发明球形摄像头的位置分布示意图。

[0024] 图中:1、支撑架;2、第一固定座;3、第一绝缘子;4、第二绝缘子;5、第二固定座;6、污秽检测仪;7、第一漏电传感器;8、第二漏电传感器;9、第三固定座;10、换位机构;101、固定杆;102、第一电机;103、U型架;11、球形摄像头;12、驱动机构;121、支撑套;122、第二电

机;123、支撑杆;124、第一定位销;125、第二定位销;126、第一导电组件;1261、绝缘限位套;1262、第一弧形导电环;1263、第二弧形导电环;1264、第一导电柱;1265、第二导电柱;127、第二导电组件;1271、螺栓;1272、绝缘L型架;1273、绝缘板;1274、导向杆;1275、石墨刷;1276、弹簧;128、防护罩;13、太阳能电池板;14、清洁机构;141、立杆;142、固定套;143、保持架;144、清洁刷。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关发明,而非对该发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与发明相关的部分。

[0026] 本发明实施例中的附图:图中不同种类的剖面线不是按照国标进行标注的,也不对元件的材料进行要求,是对图中元件的剖视图进行区分。

[0027] 请参阅图1-6,一种铁道供电绝缘子污秽检测装置,包括支撑架1、通过第一固定座2固定安装在支撑架1一侧的第一绝缘子3和第二绝缘子4、通过第二固定座5固定安装在支撑架1另一侧且内部安装有电池和控制单元的污秽检测仪6以及分别套装在第一绝缘子3和第二绝缘子4一端外侧且与污秽检测仪6内部的控制相连接的第二漏电传感器8,支撑架1位于第二固定座5下方的一侧通过第三固定座9固定安装有换位机构10,换位机构10的一侧固定安装有位于第一绝缘子3和第一漏电传感器7之间且与污秽检测仪6之间进行电连接的球形摄像头11,污秽检测仪6的顶部固定安装有驱动机构12,驱动机构12的外侧固定套装有轮廓设置有半球面状的太阳能电池板13,通过将太阳能电池板13设置为半球面状,使得在对第一绝缘子3和第二绝缘子4进行清洁时,清洁液会沿着太阳能电池板13的球面进行下滑,避免清洁液聚集在太阳能电池板13的表面,同时第二固定座5能够对清洁液进行阻挡,避免清洁液过多的喷洒在太阳能电池板13的表面,太阳能电池板13的外侧设置有固定安装在第二固定座5顶部的清洁机构14。

[0028] 其中,换位机构10包括转动连接在第三固定座9内部的固定杆101和固定套装在第三固定座9内部且顶端卡接在固定杆101底端内侧的第一电机102,固定杆101伸出第三固定座9外部的顶端设置有位于支撑架1外侧且与球形摄像头11之间进行固定连接的U型架103,第一电机102与污秽检测仪6之间进行电连接,通过固定杆101、第一电机102和U型架103配合使用,使得装置能够通过污秽检测仪6控制第一电机102进行驱动,进而对球形摄像头11进行位置切换,避免对第一绝缘子3和第二绝缘子4进行清洁时,清洗后废液喷洒至球形摄像头11的镜头表面,妨碍图像采集。

[0029] 其中,第三固定座9的一侧安装有两个对称分布且与污秽检测仪6之间进行电连接的传感器,利用传感器便于对球形摄像头11切换的位置进行确认。

[0030] 其中,清洁机构14包括设置在第二固定座5顶部的立杆141,立杆141的外侧活动套接有固定套142,固定套142的一侧设置有保持架143,保持架143的内侧设置有位于太阳能电池板13外侧的清洁刷144。

[0031] 其中,立杆141伸出固定套142外部的顶端卡接有卡扣,利用卡扣便于对固定套142进行安装和拆卸。

[0032] 其中,驱动机构12包括固定安装在污秽检测仪6顶部的支撑套121和固定安装在污

秽检测仪6顶部且位于支撑套121外侧的第二电机122,第二电机122与污秽检测仪6之间进行电连接,支撑套121的内部转动连接有底端卡接在第二电机122顶端外侧的支撑杆123,支撑杆123顶端的内部通过第一定位销124与太阳能电池板13之间进行固定连接,支撑杆123的中部通过第二定位销125固定套装有第一导电组件126,支撑套121的顶部固定安装有位于第一导电组件126下方的第二导电组件127,支撑杆123的外侧活动套装有位于支撑套121外侧的防护罩128。

[0033] 其中,第一导电组件126包括通过第二定位销125固定套装在支撑杆123外侧的绝缘限位套1261,绝缘限位套1261的底部分别贴装有第一弧形导电环1262和第二弧形导电环1263,第一弧形导电环1262和第二弧形导电环1263分别通过第一导电柱1264和第二导电柱1265固定安装在绝缘限位套1261的内部。

[0034] 其中,所包括第二导电组件127包括通过螺栓1271固定安装在支撑套121上方的绝缘L型架1272和绝缘板1273,绝缘板1273的顶部设置有导向杆1274,导向杆1274的外侧活动套接有活动套装在绝缘L型架1272内部的石墨刷1275,利用石墨刷1275能够与污秽检测仪6内部的电池之间进行电连接,进而将太阳能电池板13的电输送给电池进行存储,石墨刷1275的底部通过套装在导向杆1274外侧的弹簧1276与绝缘板1273的顶部进行传动连接,且装置可在第一导电柱1264和第二导电柱1265各选一个与太阳能电池板13之间进行电连接,利用弹簧1276能够通过弹性作用力保证第一弧形导电环1262和第二弧形导电环1263在转动的过程中石墨刷1275始终与第一弧形导电环1262和第二弧形导电环1263的底部接触,进而保证线路的导通。

[0035] 其中,球形摄像头11的内部设置有红外探测镜头,利用红外探测镜头使得球形摄像头11能够在夜间也能够清晰对第一绝缘子3和第二绝缘子4的表面污秽进行图像采集。

[0036] 对太阳能电池板13的表面进行清洁时,通过污秽检测仪6启动第二电机122,通过第二电机122的驱动带动支撑杆123和太阳能电池板13同步进行转动,太阳能电池板13转动的同时通过保持架143内侧的清洁刷144对太阳能电池板13表面的脏污进行清洁,同时太阳能电池板13在转动的过程中线路始终处于导通状态,进而不会影响太阳能电池板13对装置进行供电和充电;

[0037] 图像采集时,通过污秽检测仪6控制球形摄像头11进行驱动对第一绝缘子3和第二绝缘子4的表面污秽进行图像采集,并通过污秽检测仪6将信息传递给铁路监管系统,以便于及时通知人员对电路进行维护,本说明中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

[0038] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0039] 以上描述仅为本申请的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解,本申请中所涉及的发明范围,并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案,同时也应涵盖在不脱离所述发明构思的情况下,由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本申请中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

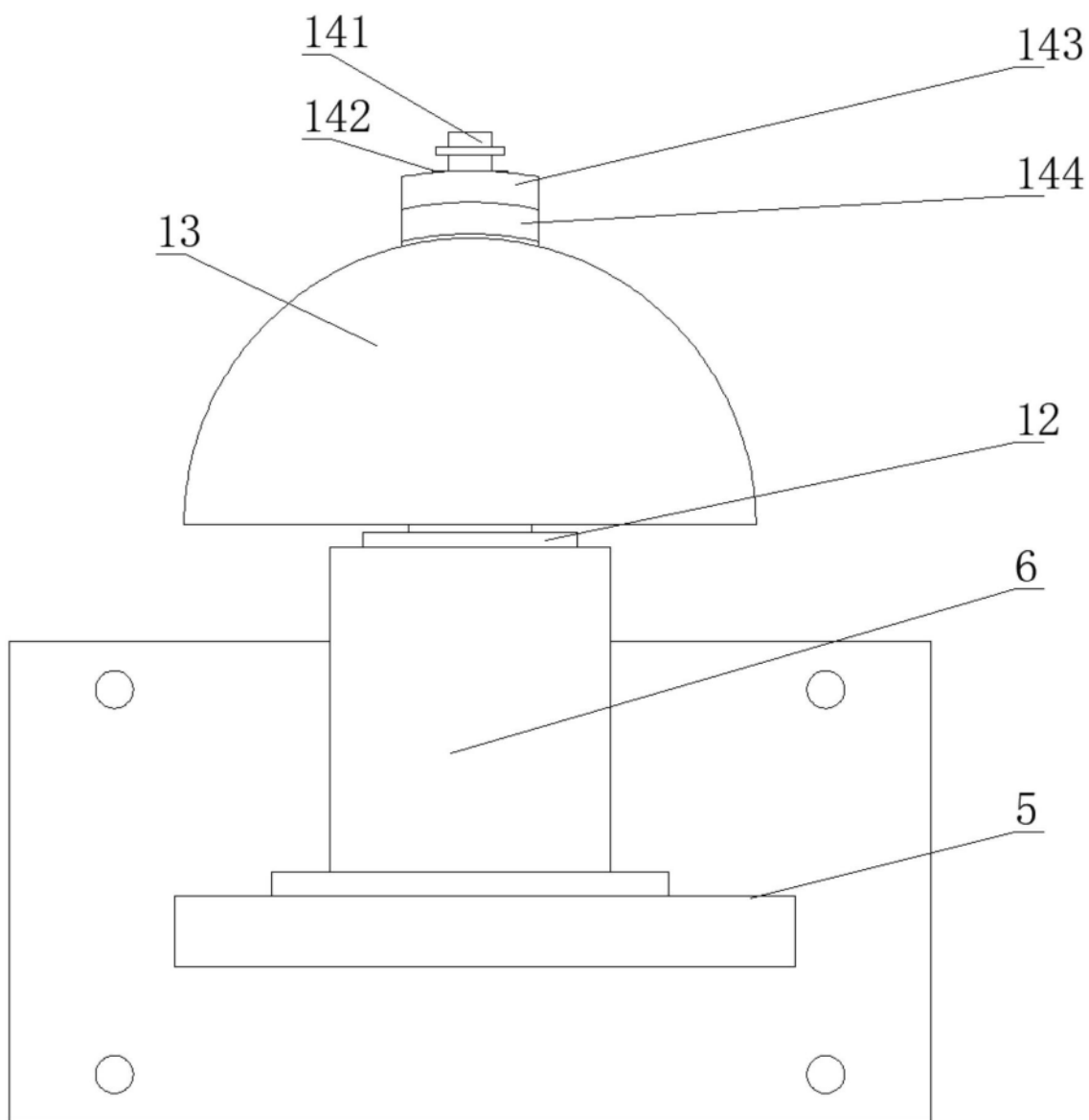


图2

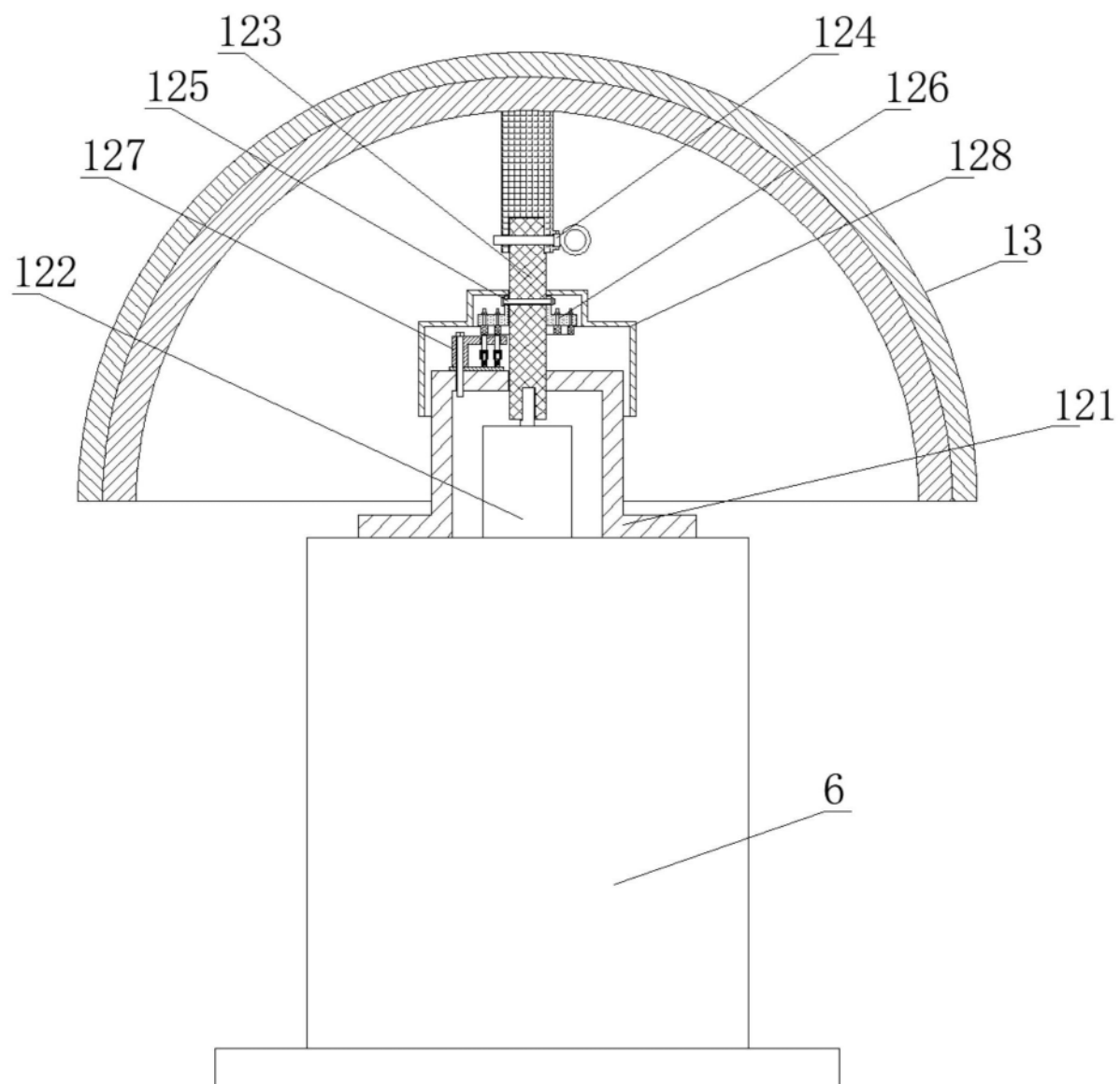


图3

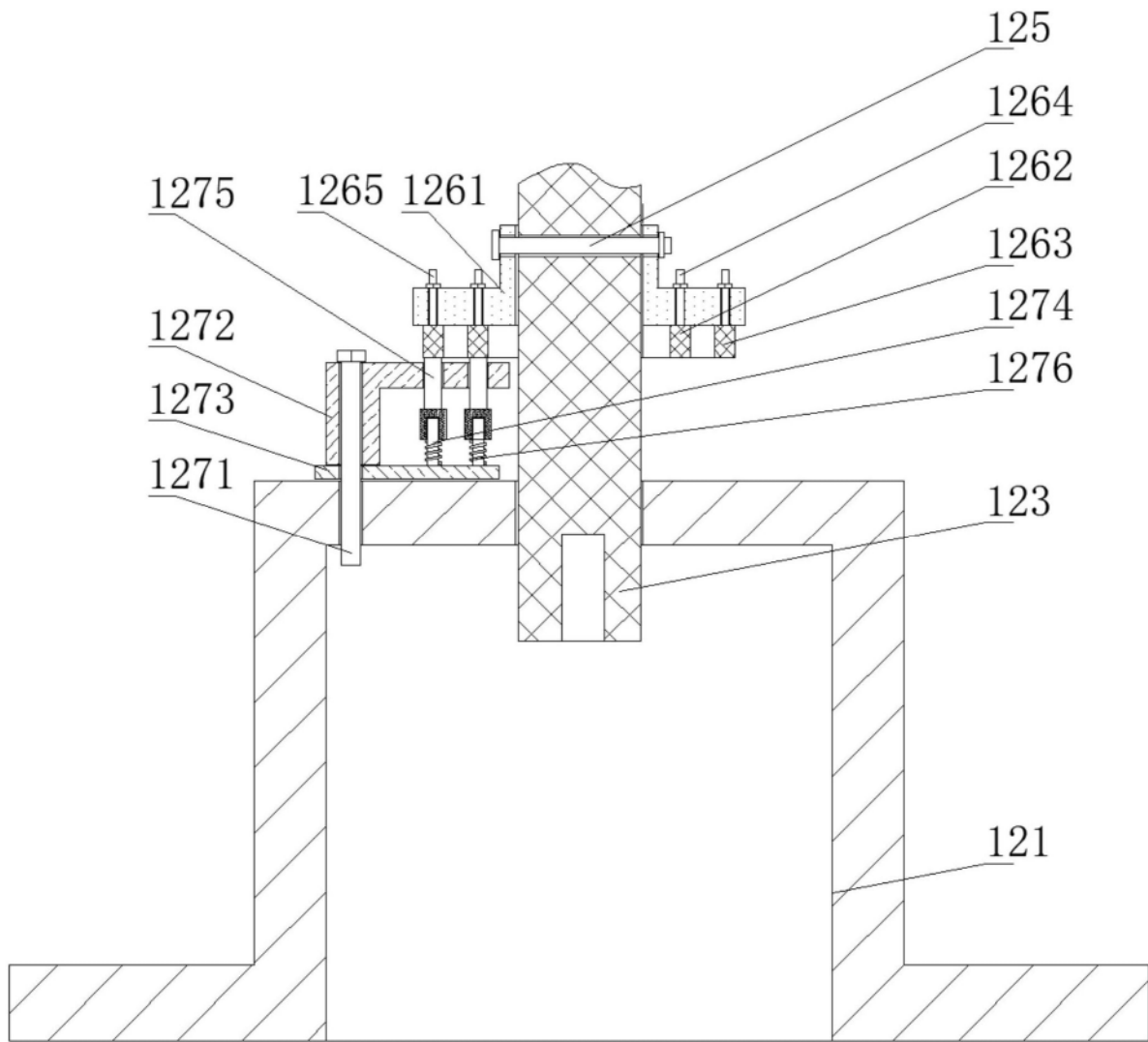


图4

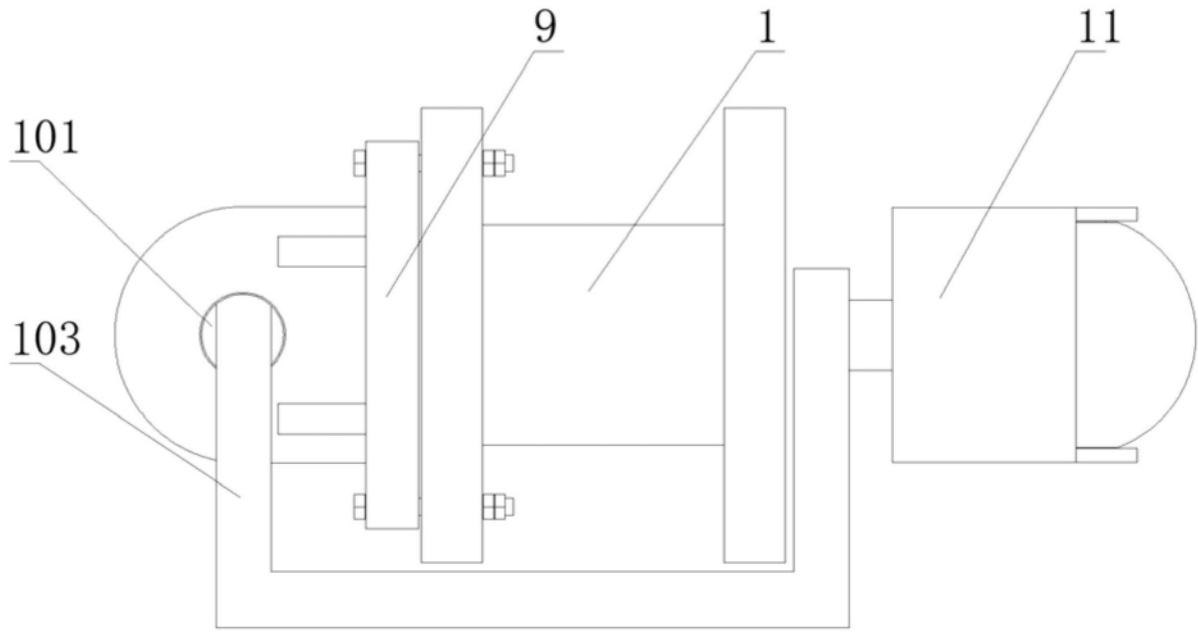


图5

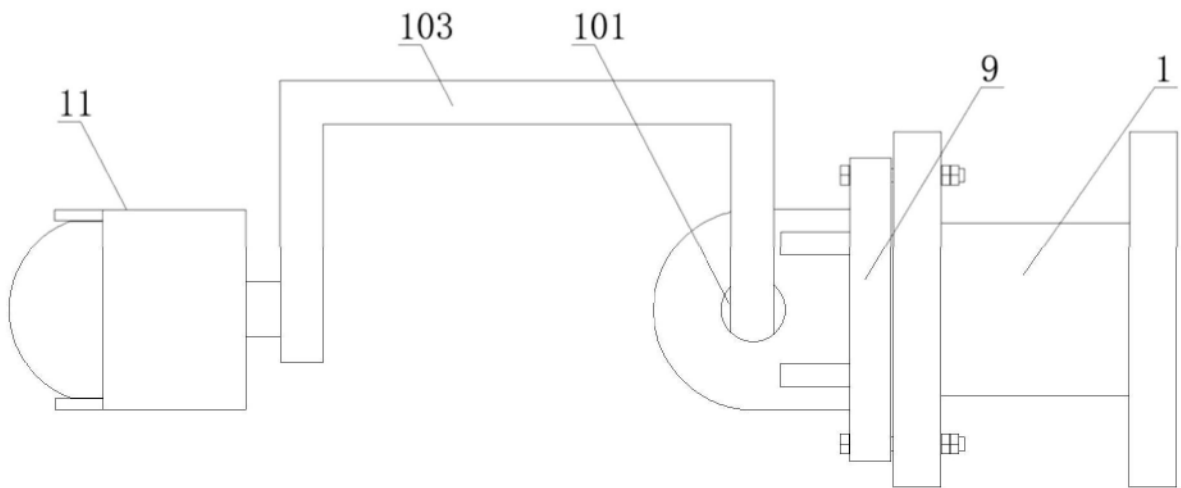


图6