(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118943991 A
(43)申请公布日 2024.11.12

(21)申请号 202411419755.5

(22)申请日 2024.10.12

(71)申请人 安徽方能电气技术有限公司
地址 230000 安徽省合肥市庐阳区杏花村镇桃花村桃花园工业区1幢
申请人 宿州明丽阳光电力工程维修有限公司萧县分公司

(72)发明人 冯岩 张星星 陈然 孙克俭

(74)专利代理机构 深圳天融专利代理事务所(普通合伙) 44628
专利代理师 杜雯

(51)Int.Cl.
H02G 7/12(2006.01)

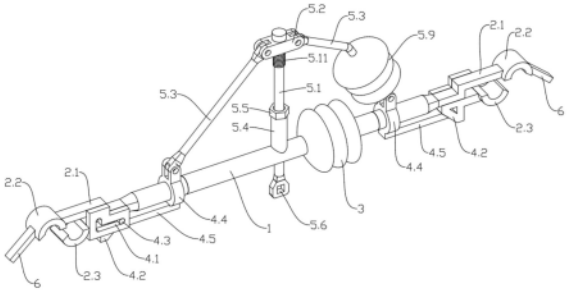
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种用于横向隔离导线的绝缘间隔棒

(57)摘要

本发明公开了一种用于横向隔离导线的绝缘间隔棒,涉及间隔棒技术领域,包括绝缘棒,绝缘棒的两端分别设置有锁紧单元,每个锁紧单元包括固定半环与活动半环,固定半环通过连接杆固定连接到绝缘棒上,活动半环活动设置在连接杆上,活动半环相对连接杆活动的行程中具有:一与固定半环对合的锁紧工位以及一与固定半环错开的装卸工位;绝缘棒上还设置有触发机构,触发机构用于驱使两活动半环同步在装卸工位与锁紧工位之间切换。本发明通过触发机构驱使两活动半环由装卸工位同步切换到锁紧工位,从而通过对应的活动半环与固定半环合抱锁紧导线,能够对导线提供足够的握力,且在长期运行中不容易松动,能够耐受导线的向心力和在长期振动下的疲劳。



CN 118943991 A

1.一种用于横向隔离导线的绝缘间隔棒,包括绝缘棒,其特征在于:

所述绝缘棒的两端分别设置有锁紧单元,每个锁紧单元包括固定半环与活动半环,固定半环通过连接杆固定连接到绝缘棒上,活动半环活动设置在连接杆上,活动半环相对连接杆活动的行程中具有:一与固定半环对合的锁紧工位以及一与固定半环错开的装卸工位;

绝缘棒上还设置有触发机构,触发机构用于驱使两活动半环同步在装卸工位与锁紧工位之间切换。

2.根据权利要求1所述的一种用于横向隔离导线的绝缘间隔棒,其特征在于,所述触发机构包括两个传动组件以及一个操作组件,两传动组件与两锁紧单元之间一一对应,每个传动组件包括L形轨道、楔形块、滑柱以及滑杆,L形轨道固定设置的在对应的连接杆上,L形轨道包括相连的水平段以及竖直段,楔形块与滑柱固定连接在对应的活动半环上,滑柱滑动设置在L形轨道内,滑杆沿间隔棒的长度方向滑动连接在间隔棒上,滑杆与楔形块的斜面滑动连接;操作组件用于驱使两个传动组件的滑杆相对绝缘棒同步逆向滑动。

3.根据权利要求2所述的一种用于横向隔离导线的绝缘间隔棒,其特征在于,所述操作组件包括竖杆、连接件以及两个连杆,连接件与竖杆转动连接,两个连杆的一端均铰接在连接件上,另一端各与一个传动组件的滑杆铰接,竖杆活动设置在绝缘棒上,竖杆上具有螺纹段,竖杆相对绝缘棒活动的行程中具有:竖杆相对绝缘棒竖向滑动的第一行程,以及竖杆通过螺纹段与固定连接在绝缘棒上的螺母螺纹配合的第二行程。

4.根据权利要求3所述的一种用于横向隔离导线的绝缘间隔棒,其特征在于,所述竖杆的端部固定连接有操作环。

5.根据权利要求3所述的一种用于横向隔离导线的绝缘间隔棒,其特征在于,所述竖杆上固定连接有螺旋杆,螺旋杆的周侧面开设有螺旋槽,螺旋杆上套设有活动套,活动套的内壁上滚动嵌设有滚珠,滚珠与沿螺旋槽滚动配合,活动套上通过延长杆固定连接有操作环,操作环与螺旋杆的端部之间设有磁吸结构。

6.根据权利要求3所述的一种用于横向隔离导线的绝缘间隔棒,其特征在于,每个所述传动组件还包括滑环,滑环沿绝缘棒的长度方向滑动连接在绝缘棒上,滑环与对应的滑杆固定连接,与对应的连杆铰接。

7.根据权利要求3所述的一种用于横向隔离导线的绝缘间隔棒,其特征在于,所述绝缘棒上固定连接有空心杆,所述螺母固定连接在空心杆上。

8.根据权利要求3所述的一种用于横向隔离导线的绝缘间隔棒,其特征在于,所述绝缘棒上设置有第一绝缘子,第一绝缘子位于绝缘棒的中部与其中一锁紧单元之间,该锁紧单元所对应的连杆上设置有第二绝缘子。

9.根据权利要求1所述的一种用于横向隔离导线的绝缘间隔棒,其特征在于,两所述锁紧单元的固定半环上分别固定连接有倾斜的引导杆。

一种用于横向隔离导线的绝缘间隔棒

技术领域

[0001] 本发明涉及间隔棒技术领域,具体为一种用于横向隔离导线的绝缘间隔棒。

背景技术

[0002] 间隔棒是指安装在分裂导线或横向隔离导线以固定间距、防止导线互相鞭击、抑制微风振动和次档距振荡的金具。横向隔离导线安装间隔棒后振动振幅与无间隔棒的振幅相比减小了50%。

[0003] 公告号为CN215772469U的专利,其公开了一种绝缘间隔棒,包括间隔棒本体和至少一对导线卡接头;一对导线卡接头分别安装在间隔棒本体的两端;每个导线卡接头包括:卡接头本体和弹性部;卡接头本体设置有进线槽口,弹性部与卡接头本体形成导线孔。其提供的绝缘间隔棒可以方便人工在地面进行安装。

[0004] 诸如上述专利的现有技术中,虽然实现了地面安装作业,但是间隔棒与导线连接的卡接头是通过弹性部提供的握力,这使得卡结构与导线之间的连接强度受限,而且随着日积月累的风吹日晒弹性部面临着老化、弹性下降的问题,导致导线上的间隔棒移位甚至脱落。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种用于横向隔离导线的绝缘间隔棒,以解决上述现有技术中的不足之处。

[0006] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种用于横向隔离导线的绝缘间隔棒,包括绝缘棒,所述绝缘棒的两端分别设置有锁紧单元,每个锁紧单元包括固定半环与活动半环,固定半环通过连接杆固定连接到绝缘棒上,活动半环活动设置在连接杆上,活动半环相对连接杆活动的行程中具有:一与固定半环对合的锁紧工位以及一与固定半环错开的装卸工位;绝缘棒上还设置有触发机构,触发机构用于驱使两活动半环同步在装卸工位与锁紧工位之间切换。

[0007] 进一步的,所述触发机构包括两个传动组件以及一个操作组件,两传动组件与两锁紧单元之间一一对应,每个传动组件包括L形轨道、楔形块、滑柱以及滑杆,L形轨道固定设置的在对应的连接杆上,L形轨道包括相连的水平段以及竖直段,楔形块与滑柱固定连接在对应的活动半环上,滑柱滑动设置在L形轨道内,滑杆沿间隔棒的长度方向滑动连接在间隔棒上,滑杆与楔形块的斜面滑动连接;操作组件用于驱使两个传动组件的滑杆相对绝缘棒同步逆向滑动。

[0008] 进一步的,所述操作组件包括竖杆、连接件以及两个连杆,连接件与竖杆转动连接,两个连杆的一端均铰接在连接件上,另一端各与一个传动组件的滑杆铰接,竖杆活动设置在绝缘棒上,竖杆上具有螺纹段,竖杆相对绝缘棒活动的行程中具有:竖杆相对绝缘棒竖向滑动的第一行程,以及竖杆通过螺纹段与固定连接在绝缘棒上的螺母螺纹配合的第二行程。

[0009] 进一步的,所述竖杆的端部固定连接有操作环。

[0010] 进一步的,所述竖杆上固定连接有螺旋杆,螺旋杆的周侧面开设有螺旋槽,螺旋杆上套设有活动套,活动套的内壁上滚动嵌设有滚珠,滚珠与沿螺旋槽滚动配合,活动套上通过延长杆固定连接有操作环,操作环与螺旋杆的端部之间设有磁吸结构。

[0011] 进一步的,每个所述传动组件还包括滑环,滑环沿绝缘棒的长度方向滑动连接在绝缘棒上,滑环与对应的滑杆固定连接,与对应的连杆铰接。

[0012] 进一步的,所述绝缘棒上固定连接有空心杆,所述螺母固定连接在空心杆上。

[0013] 进一步的,所述绝缘棒上设置有第一绝缘子,第一绝缘子位于绝缘棒的中部与其中一锁紧单元之间,该锁紧单元所对应的连杆上设置有第二绝缘子。

[0014] 进一步的,两所述锁紧单元的固定半环上分别固定连接有倾斜的引导杆。

[0015] 在上述技术方案中,本发明提供的一种用于横向隔离导线的绝缘间隔棒,将两锁紧单元的固定半环各自套设到两横向隔离导线上,然后通过触发机构驱使两活动半环由装卸工位同步切换到锁紧工位,从而通过对应的活动半环与固定半环合抱锁紧导线,能够对导线提供足够的握力,且在长期运行中不容易松动,能够耐受导线的向心力和在长期振动下的疲劳。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1为本发明实施例提供的安装前的结构示意图;

图2为本发明实施例提供的安装前的结构正视图;

图3为本发明实施例提供的安装前的锁紧单元与传动组件的连接结构示意图;

图4为本发明实施例提供的安装后的结构示意图;

图5为本发明实施例提供的安装后的结构正视图;

图6为本发明实施例提供的安装后的锁紧单元与传动组件的连接结构示意图;

图7为本发明另一实施例提供的安装前的结构示意图;

图8为本发明另一实施例提供的安装前的结构正视图;

图9为本发明另一实施例提供的安装后的结构示意图;

图10为本发明另一实施例提供的安装后的结构正视图;

图11为本发明实施例提供的绝缘操作杆与操作环配合的结构示意图;

图12为本发明实施例提供的基于无人机安装的结构示意图。

[0018] 附图标记说明:

1、绝缘棒;2、锁紧单元;2.1、连接杆;2.2、固定半环;2.3、活动半环;3、第一绝缘子;4、传动组件;4.1、L形轨道;4.11、水平段;4.12、竖直段;4.2、楔形块;4.3、滑柱;4.4、滑环;4.5、滑杆;5、操作组件;5.1、竖杆;5.11、螺纹段;5.2、连接件;5.3、连杆;5.4、空心杆;5.5、螺母;5.6、操作环;5.7、螺旋杆;5.8、活动套;5.9、第二绝缘子;5.10、延长杆;6、引导杆。

具体实施方式

[0019] 为了使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面将结合附图对本发明做进一步的详细介绍。

[0020] 请参阅图1-图12,本发明实施例提供的一种用于横向隔离导线的绝缘间隔棒,包括绝缘棒1,绝缘棒1的两端分别设置有锁紧单元2,两个锁紧单元2的结构一致,每个锁紧单元2包括固定半环2.2与活动半环2.3,固定半环2.2通过连接杆2.1固定连接到绝缘棒1上,活动半环2.3活动设置在连接杆2.1上,活动半环2.3相对连接杆2.1活动的行程中具有:一与固定半环2.2对合的锁紧工位以及一与固定半环2.2错开的装卸工位;绝缘棒1上还设置有触发机构,触发机构用于驱使两活动半环2.3同步在装卸工位与锁紧工位之间切换。

[0021] 在上述技术方案中,本发明提供的一种用于横向隔离导线的绝缘间隔棒,将两锁紧单元2的固定半环2.2各自套设到两横向隔离导线上,然后通过触发机构驱使两活动半环2.3由装卸工位同步切换到锁紧工位,从而通过对应的活动半环2.3与固定半环2.2合抱锁紧导线,能够对导线提供足够的握力,且在长期运行中不容易松动,能够耐受导线的向心力和在长期振动下的疲劳。

[0022] 作为本发明优选的技术方案,触发机构包括两个传动组件4以及一个操作组件5,两传动组件4与两锁紧单元2之间一一对应,两传动组件4结构一致,每个传动组件4包括L形轨道4.1、楔形块4.2、滑柱4.3以及滑杆4.5,L形轨道4.1固定设置的在对应的连接杆2.1上,L形轨道4.1包括相连的水平段4.11以及竖直段4.12,竖直段4.12位于水平段4.11靠近对应的固定半环2.2的一端,楔形块4.2与滑柱4.3固定连接在对应的活动半环2.3上,具体为楔形块4.2通过杆体固定连接到活动半环2.3上,滑柱4.3固定连接到楔形块4.2的侧面上,滑柱4.3滑动设置在L形轨道4.1内,即滑柱4.3能够沿L形轨道4.1运动,滑杆4.5通过滑环4.4沿间隔棒的长度方向滑动连接在间隔棒上,具体的,滑环4.4沿绝缘棒1的长度方向滑动连接在绝缘棒1上,滑环4.4与对应的滑杆4.5固定连接,与对应的连杆5.3铰接;滑杆4.5与楔形块4.2的斜面滑动连接,具体的,二者之间并非仅仅是抵接,而是具有滑动结构,如滑块与滑槽的配合,滑块不得脱离滑槽;操作组件5用于驱使两个传动组件4的滑杆4.5相对绝缘棒1同步逆向滑动。

[0023] 在本技术方案中,两导线分别被两固定半环2.2套住后,操作组件5驱使两个传动组件4的滑杆4.5相对绝缘棒1同步逆向滑动,对于任一传动组件4及其对应的锁紧单元2,参阅图1-图3,图7-图8,滑杆4.5对楔形块4.2施加抵接作用力,由于水平段4.11对滑柱4.3在竖直方向上的限制,滑杆4.5并不相对楔形块4.2滑动,而是滑杆4.5推动楔形块4.2水平移动,楔形块4.2带动滑柱4.3与活动半环2.3一起运动,滑柱4.3沿水平段4.11滑动,直至滑柱4.3滑动至水平段4.11与竖直段4.12的交界处,此时活动半环2.3恰好与固定半环2.2在竖直方向上完全重合,随着滑杆4.5继续滑动,由于竖直段4.12对滑柱4.3在水平方向上的限制,楔形块4.2无法继续水平运动,滑杆4.5与楔形块4.2的斜面之间发生相对滑动,使得楔形块4.2通过滑柱4.3与竖直段4.12的配合而竖向滑动,从而带动活动半环2.3对合到固定半环2.2上,活动半环2.3与固定半环2.2合抱锁紧对应的导线,参阅图4-图6,图9-图10。进而实现两个锁紧单元2同步锁紧对应的导线。

[0024] 作为本发明进一步优选的技术方案,操作组件5包括竖杆5.1、连接件5.2以及两个连杆5.3,连接件5.2与竖杆5.1转动连接,两个连杆5.3的一端均铰接在连接件5.2上,另一

端各与一个传动组件4的滑杆4.5铰接,竖杆5.1活动设置在绝缘棒1上,竖杆5.1上具有螺纹段5.11,绝缘棒1上通过空心杆5.4固定连接有螺母5.5,竖杆5.1穿过空心杆5.4和螺母5.5,竖杆5.1相对绝缘棒1活动的行程中具有:竖杆5.1相对绝缘棒1竖向滑动的第一行程,以及竖杆5.1通过螺纹段5.11与螺母5.5螺纹配合的第二行程。

[0025] 在本技术方案中,在第一行程中,竖杆5.1相对绝缘棒1竖向滑动,从而带动连接件5.2一同运动,连接件5.2通过两个连杆5.3带动两滑动杆同步逆向滑动;在第二行程中,竖杆5.1相对连接件5.2转动,竖杆5.1上的螺纹段5.11与绝缘棒1上的螺母5.5螺纹连接,从而使竖杆5.1与绝缘棒1之间的相对锁定,也就实现了两锁紧单元2的活动半环2.3与固定半环2.2之间合抱导线后的锁定。

[0026] 本发明提供的其中一个实施例中,参阅图1-图2,图4-图5,竖杆5.1的端部固定连接有操作环5.6。需要配合绝缘操作杆使用,能够实现在地面上为横向隔离导线安装该绝缘间隔棒,具体操作方式为将绝缘操作杆顶部横向插入到操作环5.6内,如图11,通过绝缘操作杆向上顶起操作环5.6,使竖杆5.1带动连接件5.2相对绝缘棒1上移,从而通过连杆5.3与传动组件4使活动半环2.3处于装卸工位,固定半环2.2的开口朝下,通过绝缘操作杆将本发明以绝缘棒1平行于横向隔离导线的方式从两导线之间向上顶升到高于导线,然后将绝缘操作杆转动90度,使两个固定半环2.2位于两导线的正上方,下降绝缘操作杆,使两固定半环2.2分别挂套到对应的导线上,在继续下降绝缘操作杆,使竖杆5.1带动连接件5.2下移,即竖杆5.1下降第一行程,通过连杆5.3与传动组件4带动活动半环2.3由装卸工位往锁紧工位运动,直到活动半环2.3即将抵达锁紧工位时,竖杆5.1的螺纹段5.11抵接到螺母5.5处,向绝缘操作杆施加向下的拉力并旋转绝缘操作杆,通过操作环5.6使得竖杆5.1相对绝缘棒1转动,螺纹段5.11与螺母5.5开始螺纹连接配合,从而使竖杆5.1继续相对绝缘棒1小幅度下移,致使活动半环2.3继续向固定半环2.2靠近以将导线抱紧,并且在撤去绝缘操作杆后,竖杆5.1通过螺纹段5.11与螺母5.5实现了相对绝缘棒1的锁定,活动半环2.3也即被锁定在锁紧工位,活动半环2.3与固定半环2.2将导线牢牢地合抱锁紧。

[0027] 本发明提供的另一个实施例中,参与图7-图10,竖杆5.1上固定连接有螺旋杆5.7,螺旋杆5.7的周侧面开设有螺旋槽,螺旋杆5.7上套设有活动套5.8,活动套5.8的内壁上滚动嵌设有滚珠,滚珠与沿螺旋槽滚动配合,活动套5.8上通过延长杆5.10固定连接有操作环5.6,操作环5.6与螺旋杆5.7的端部之间设有磁吸结构或卡接结构。由于现有的一些绝缘操作杆不便于用来进行旋转操作,而是仅用于顶升或下拉作用,在本实施例中,在将两个固定半环2.2套设到对应的导线上后,通过下拉绝缘操作杆,操作环5.6通过磁吸结构带动螺旋杆5.7、竖杆5.1下移,使得螺纹段5.11与螺母5.5对接上,然后无需旋转绝缘操作杆,而是继续下拉绝缘操作杆,由于竖杆5.1的螺纹段5.11被螺母5.5阻碍无法继续相对绝缘棒1下滑,操作环5.6克服磁吸结构的作用力而脱离螺旋杆5.7,操作环5.6通过延长杆5.10带动活动套5.8下降,活动套5.8通过滚珠与螺旋槽之间的配合而使得螺旋杆5.7与竖杆5.1发生转动,从而使得螺纹段5.11与螺母5.5拧紧,使活动半环2.3锁紧在锁紧工位以配合固定半环2.2将导线锁紧。

[0028] 本实施例还具有另一个作用,参阅图12,就是能够配合无人机进行安装到横向隔离导线上,相比于通过绝缘操作杆的安装方式,通过无人机安装的绝缘间隔棒是倒置在横向隔离导线上的,具体操作方式为将操作环5.6通过拉绳连接到无人机上,然后无人机通过

拉绳吊起该绝缘间隔棒,磁吸结构使操作环5.6与螺旋杆5.7吸附在一起,传动组件4各活动配合结构之间具有阻尼,如连接件5.2与连杆5.3之间具有转动阻尼,或者滑杆4.5与绝缘棒1之间具有滑动阻尼,目的是使活动半环2.3保持在装卸工位,无人机将该绝缘间隔棒起吊到横向绝缘导线的上方,使该绝缘间隔棒的绝缘棒1以平行于导线的方式从两导线之间下降的导线下方,然后无人机带动该绝缘间隔棒旋转90度,无人机再向上拉升,使两个固定半环2.2分别套设到对应的导线上,无人机再继续向上拉升,操作环5.6克服磁吸结构的作用力而脱离螺旋杆5.7,操作环5.6通过延长杆5.10带动活动套5.8相对螺旋杆5.7上移,活动套5.8通过滚珠与螺旋槽之间的配合而使得螺旋杆5.7与竖杆5.1转动,从而使得螺纹段5.11与螺母5.5拧紧,使活动半环2.3锁紧在锁紧工位以配合固定半环2.2将导线锁紧,随后无人机切断拉绳即可,或者拉绳是通过钩子钩挂到操作环5.6上,无人机稍微下降高度以放松拉绳,钩子即可因自重而脱离操作环5.6,实现无人机与该绝缘间隔棒之间的分离。

[0029] 作为本发明优选的技术方案,绝缘棒1上设置有第一绝缘子3,第一绝缘子3位于绝缘棒1的中部与其中一锁紧单元2之间,该锁紧单元2所对应的连杆5.3上设置有第二绝缘子5.9。设置第一绝缘子3与第二绝缘子5.9能够增加两个锁紧单元2之间的绝缘效果,尤其是在雨雪天气。

[0030] 作为优选的技术方案,两锁紧单元2的固定半环2.2上分别固定连接有倾斜的引导杆6,当两横向隔离导线的间距大于两个固定半环2.2之间的间距时,引导杆6能够引导两导线进入对应的固定半环2.2内。此外,活动半环2.3还有另一个作用,在活动半环2.3处于装卸工位状态下,当两横向隔离导线的间距小于两个固定半环2.2之间的间距时,活动半环2.3的外弧面能够引导两导线进入对应的固定半环2.2内。

[0031] 以上只通过说明的方式描述了本发明的某些示范性实施例,毋庸置疑,对于本领域的普通技术人员,在不偏离本发明的精神和范围的情况下,可以用各种不同的方式对所描述的实施例进行修正。因此,上述附图和描述在本质上是说明性的,不应理解为对本发明权利要求保护范围的限制。

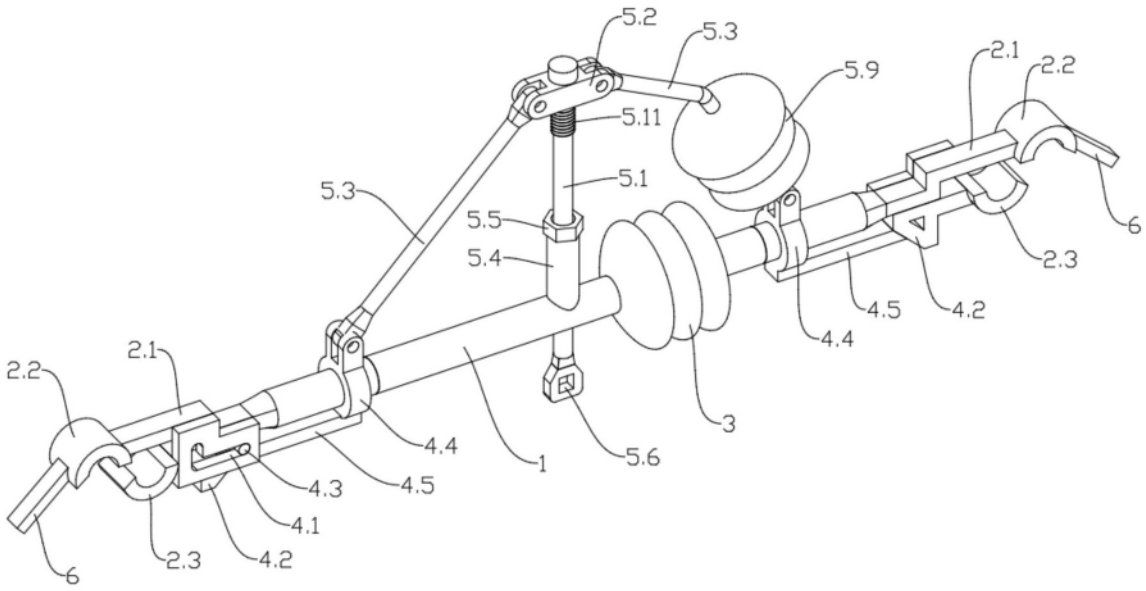

5.2
5.3
5.9
2.1
2.2
5.11
5.1
5.3
5.5
5.4
6
2.3
4.5
4.2
4.4
2.1
2.2
3
4.4
1
5.6
4.3
4.5
4.1
6
2.3
4.2

图1

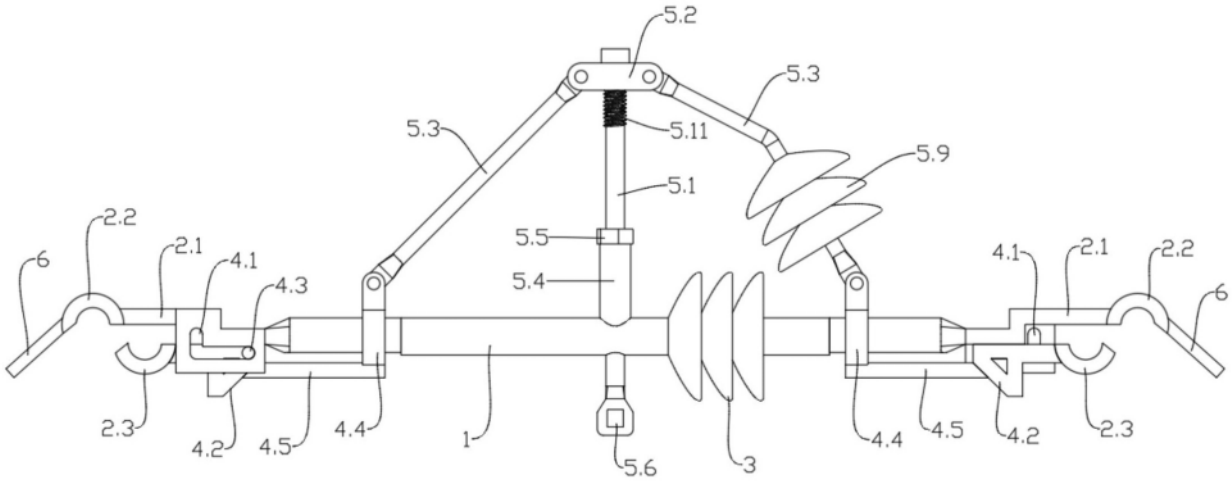

5.2
5.3
5.3
5.11
5.9
5.1
5.5
5.4
2.2
2.1
4.1
4.3
6
4.1
2.1
2.2
6
2.3
4.2
4.5
4.4
1
5.6
3
4.4
4.5
4.2
2.3

图2

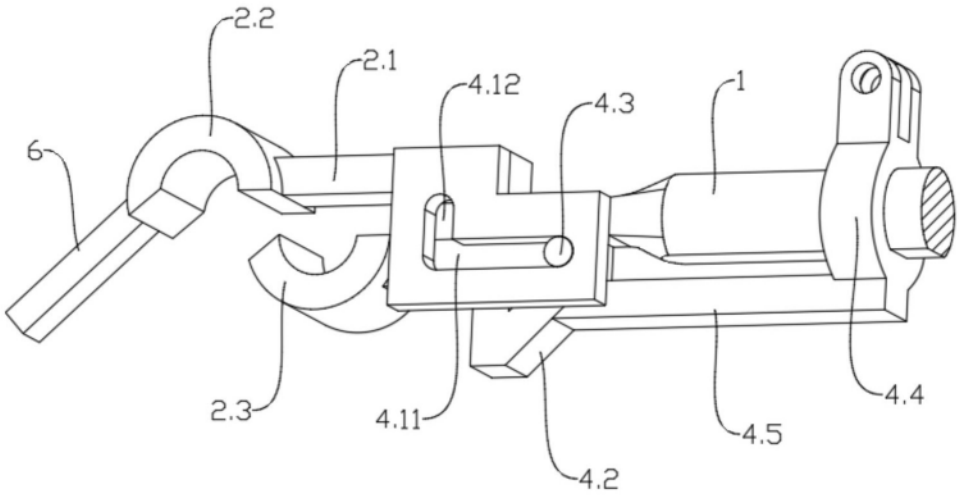

2.2
2.1
4.12
4.3
1
6
2.3
4.11
4.2
4.5
4.4

图3

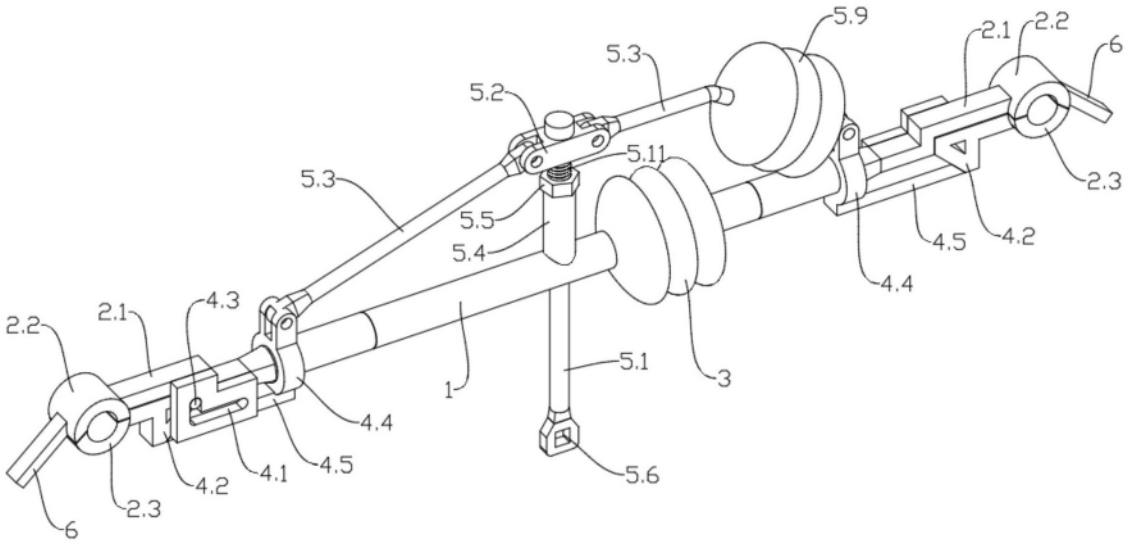

5.9
5.3
2.1
2.2
6
5.2
5.11
5.3
2.3
5.5
5.4
4.5
4.2
4.4
2.2
2.1
4.3
3
1
5.1
4.4
4.5
4.1
4.2
2.3
5.6
6

图4

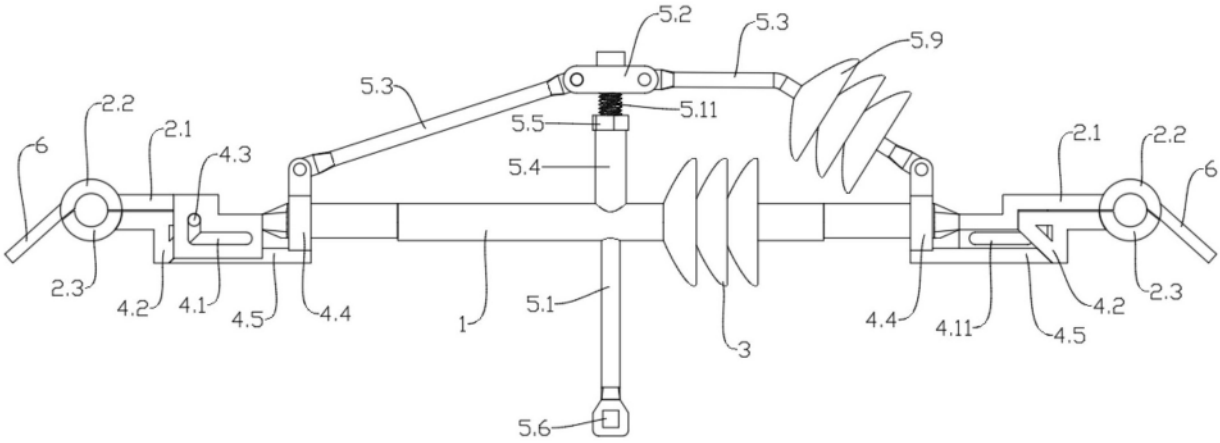

5.2
5.3
5.9
5.3
2.2
2.1
5.5
5.11
6
4.3
5.4
2.1
2.2
6
2.3
4.2
4.1
4.5
4.4
1
5.1
3
4.4
4.11
4.5
4.2
2.3
5.6

图5

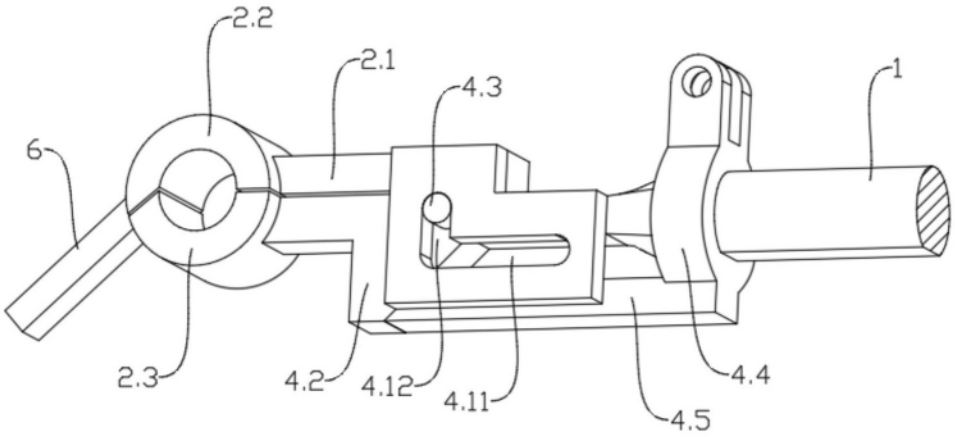

2.2
2.1
4.3
1
6
2.3
4.2
4.12
4.11
4.4
4.5

图6

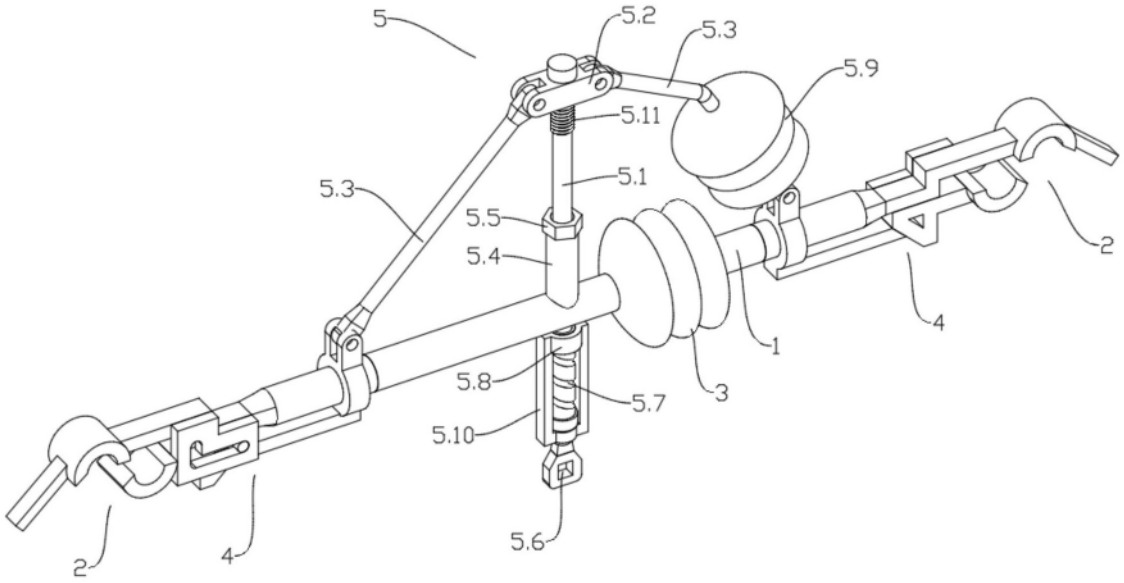

5
5.2
5.3
5.9
5.11
5.1
5.3
5.5
5.4
2
4
1
3
5.8
5.7
5.10
5.6
2
4

图7

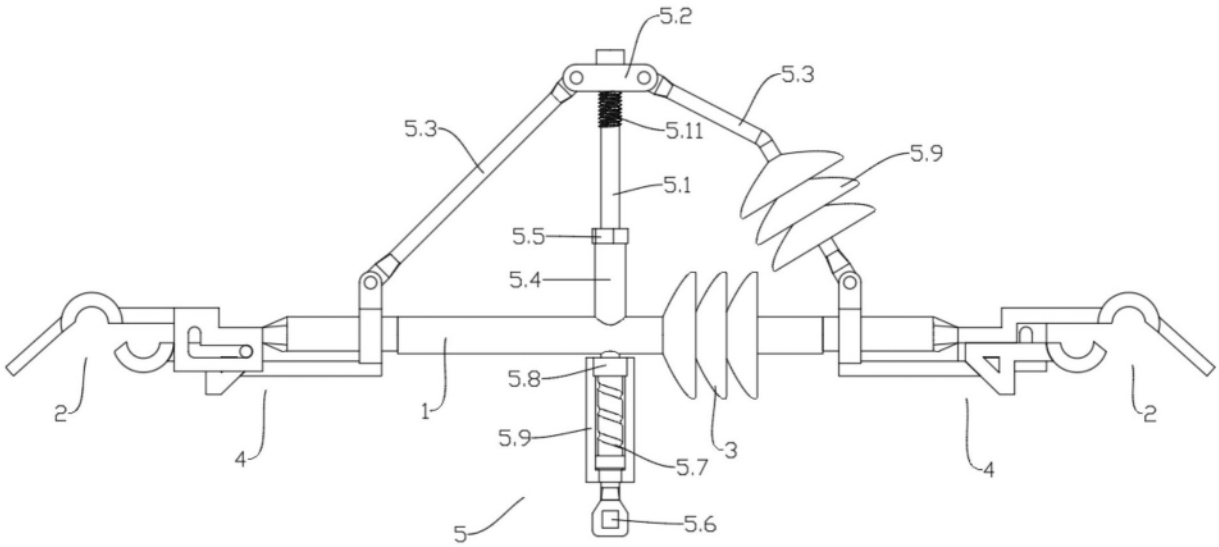

5.2
5.3
5.3
5.11
5.9
5.1
5.5
5.4
2
1
5.8
2
5.9
5.7
3
4
4
5
5.6

图8

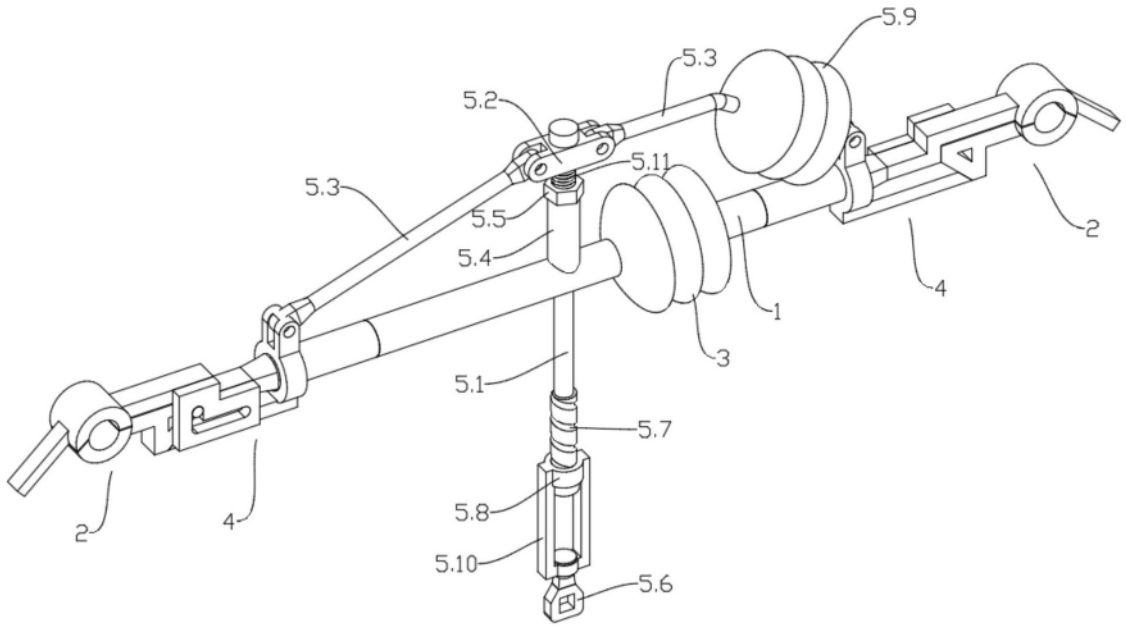

5.9
5.3
5.2
5.11
5.3
5.5
5.4
2
4
1
3
5.1
5.7
5.8
5.10
5.6
2
4

图9

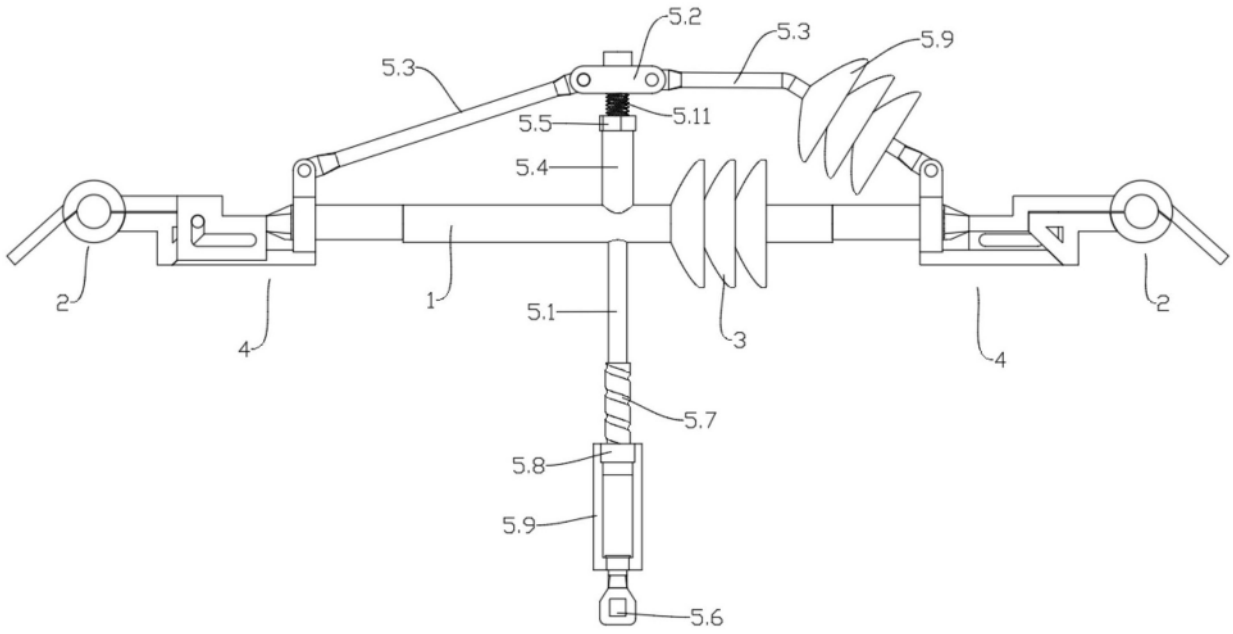

5.2
5.3
5.9
5.3
5.5
5.11
5.4
2
1
2
4
5.1
3
4
5.7
5.8
5.9
5.6

图10

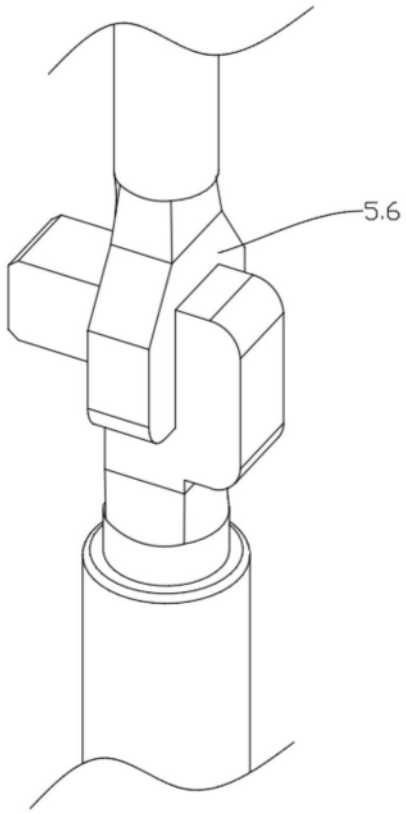


图11

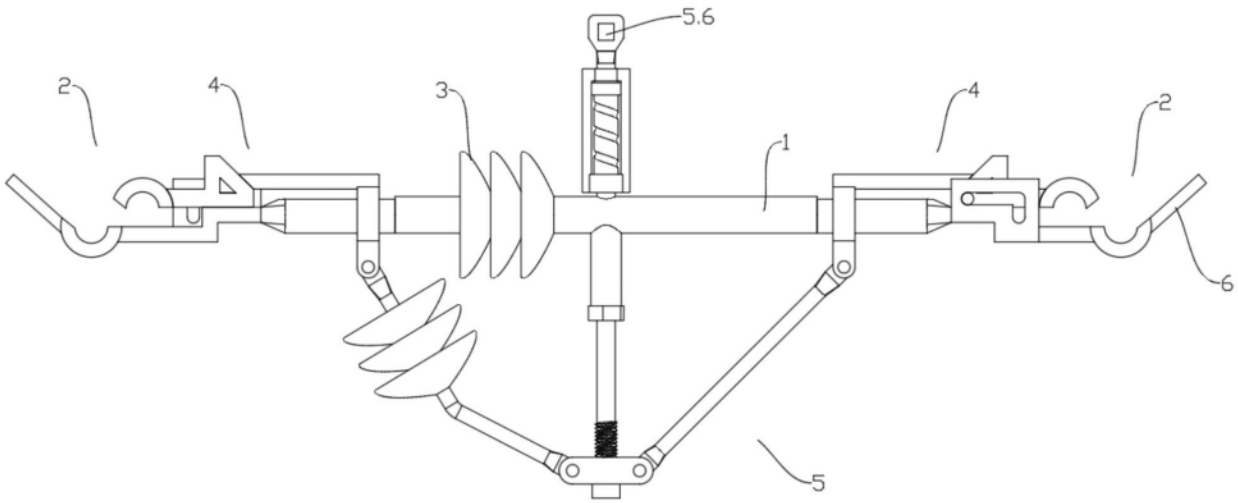


图12