



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111055242 B

(45) 授权公告日 2025. 04. 18

(21) 申请号 201911327672.2

(22) 申请日 2019.12.20

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111055242 A

(43) 申请公布日 2020.04.24

(73) 专利权人 国网宁夏电力有限公司中卫供电公司
地址 755000 宁夏回族自治区中卫市沙坡头区丰安东路13号

(72) 发明人 王睿 王占龙 景勇 曹鹏举
孙雅辉 刘金海 徐为立 赵荣
冯军华 赵中标 李晋宁 陈浩
马淑萍 徐伟宏 雍福全 刘超
李春阳 闫宇 王晓晨 杨涛
马丽 胡欣悦

(74) 专利代理机构 银川长征知识产权代理事务所 64102
专利代理师 马金红

(51) Int.Cl.
B25H 1/00 (2006.01)
B25J 1/04 (2006.01)
H02G 1/02 (2006.01)
B25B 13/46 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 211867696 U, 2020.11.06
审查员 刘念

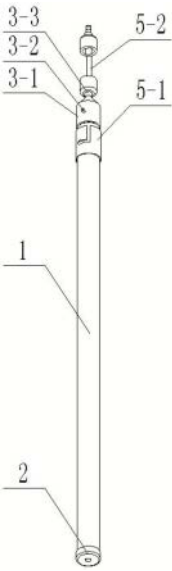
权利要求书1页 说明书4页 附图8页

(54) 发明名称

110kV接线板螺栓带电紧固专用工具

(57) 摘要

本发明属于电网辅助设备技术领域,涉及一种110kV接线板螺栓带电紧固专用工具。该工具,包括主绝缘杆、连接头、旋紧部件、固定部件;主绝缘杆的顶端设置有外螺纹并与旋紧部件螺纹连接,底端设置有外螺纹并与连接头螺纹连接;连接头的底端设置有内螺纹;旋紧部件包括竖直方向旋紧机构或水平方向旋紧机构;固定部件包括竖直方向固定机构或水平方向固定机构;竖直方向旋紧机构与竖直方向固定机构配套使用,水平方向旋紧机构与水平方向固定机构配套使用。该工具,既能带电紧固接线板螺栓,保障电网、设备及工作人员的安全,又具有较好的紧固效果,及时消除设备危急缺陷,防患于未然,保证站内设备安全稳定运行。



1. 一种110kV接线板螺栓带电紧固专用工具的使用方法,其特征在于,该110kV接线板螺栓带电紧固专用工具包括主绝缘杆(1)、连接头(2)、旋紧部件、固定部件;

所述主绝缘杆(1)的顶端设置有外螺纹并与旋紧部件螺纹连接,底端设置有外螺纹并与连接头(2)螺纹连接;所述连接头(2)的底端设置有内螺纹;

所述旋紧部件包括竖直方向旋紧机构(3);

所述固定部件包括竖直方向固定机构(5);

所述竖直方向旋紧机构(3)与竖直方向固定机构(5)配套使用;

所述竖直方向旋紧机构(3)为一体化加工而成,包括套接头(3-1)、限位杆(3-2)、竖直旋紧连接柱(3-3);所述套接头(3-1)为实心圆柱体、且其底端设置有内螺纹,所述限位杆(3-2)固定于套接头(3-1)的侧壁上,所述竖直旋紧连接柱(3-3)固定于套接头(3-1)的顶端;

所述竖直方向固定机构(5)包括竖直固定套装筒(5-1)、连接杆(5-2)、竖直固定连接柱(5-3);所述竖直固定套装筒(5-1)的结构为空心筒状结构、且其侧壁上开设有直角折线状的折线形通槽,所述连接杆(5-2)的一端固定于竖直固定套装筒(5-1)的侧壁上、另一端连接有竖直固定连接柱(5-3);

所述主绝缘杆(1)的杆体外径小于竖直固定套装筒(5-1)的内径,所述套接头(3-1)与主绝缘杆(1)的顶端通过螺纹连接、且可与主绝缘杆(1)一体穿过竖直固定套装筒(5-1)的内部,所述限位杆(3-2)可穿过竖直固定套装筒(5-1)的折线形通槽,所述竖直旋紧连接柱(3-3)与竖直固定连接柱(5-3)为同轴线设置;

使用方法为,将竖直方向固定机构(5)的竖直固定套装筒(5-1)套装于主绝缘杆(1)的外部,实现竖直固定套装筒(5-1)在主绝缘杆(1)的杆体上移动,将竖直方向旋紧机构(3)的套接头(3-1)旋入主绝缘杆(1)的顶端,将两个通用四方套头分别套装于竖直旋紧连接柱(3-3)和竖直固定连接柱(5-3)上,将竖直方向旋紧机构(3)的限位杆(3-2)穿过竖直固定套装筒(5-1)的折线形通槽,并卡在折线形通槽末端的卡孔内,最后,将力矩扳手或棘轮扳手套装于连接头(2)的内部;在实际使用时,将竖直固定连接柱(5-3)上的通用四方套头套装于螺母上,转动并推动主绝缘杆(1),使限位杆(3-2)从折线形通槽内穿过并脱离竖直固定套装筒(5-1)的位置限制,通过持续推动主绝缘杆(1)以及竖直旋紧连接柱(3-3)和竖直固定连接柱(5-3)的同轴设置,使得位于竖直旋紧连接柱(3-3)上的通用四方套头套装于螺栓的头部,通过转动力矩扳手或者棘轮扳手,带动主绝缘杆(1)以及套接头(3-1)的转动,进而对螺栓进行旋紧。

2. 如权利要求1所述的一种110kV接线板螺栓带电紧固专用工具的使用方法,其特征在于,所述竖直旋紧连接柱(3-3)、竖直固定连接柱(5-3)均为四方接头连接柱。

3. 如权利要求1或2所述的一种110kV接线板螺栓带电紧固专用工具的使用方法,其特征在于,所述主绝缘杆(1)的长度为2~2.5m,直径为35~40cm。

4. 如权利要求3所述的一种110kV接线板螺栓带电紧固专用工具的使用方法,其特征在于,所述主绝缘杆(1)由玻璃钢环氧树脂加工而成,且其杆体上加装有绝缘护套。

110kV接线板螺栓带电紧固专用工具

技术领域

[0001] 本发明属于电网辅助设备技术领域,涉及一种110kV接线板螺栓带电紧固专用工具。

背景技术

[0002] 在电网行业,变电站内的设备线夹常由于表面氧化、外力牵引、压接不紧等因素使螺栓松动,导致线夹连接处发热;如果不及时处理发热情况,会加剧演变为危急缺陷,必将出现设备发热损坏,危害电网安全运行的情况;尤其危急缺陷处于夜间时,必须进行夜间抢修,作业人员工作危险性则会急剧提升。因此,常需要在设备线夹发热初期,对接线板螺栓进行带电紧固及时解决问题,避免发热严重恶化危害设备,同时减少停电次数。

[0003] 常用的紧固方式有单绝缘杆固定式和单绝缘杆与变向齿轮组组合式。其中,单绝缘杆固定式的工作过程为,利用单绝缘杆加套筒接头固定螺丝一端并使用扳手紧固;该装置结构简单、实施快捷,但是在使用过程中,由于单绝缘杆只有一端紧固螺栓,遇到螺母转动的情况就无法紧固;另外,面对水平放置的螺栓,还需要水平放置于同一高度,增加现场使用时的使用难度与危险性。单绝缘杆与变向齿轮组组合式的工作过程为,利用单绝缘杆加变向齿轮组固定螺丝一端,转动主动轮带动从动轮紧固螺丝;该装置可以改变紧固方向,操作省力,紧固效果好,但是由于齿轮组只能固定一端的螺丝,即,只能紧固竖直方向螺栓,对于出现螺母与螺杆一起转动的情况时,齿轮组转动无法进行紧固;另外,该装置结构复杂,存在齿轮卡涩无法取下、加工难度大、花费较大等缺陷,限制了其进一步的使用和推广。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种110kV接线板螺栓带电紧固专用工具,紧固效果好,可拆卸,操作简单灵活。

[0005] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下。

[0006] 一种110kV接线板螺栓带电紧固专用工具,包括主绝缘杆、接头、旋紧部件、固定部件;主绝缘杆的顶端设置有外螺纹并与旋紧部件螺纹连接,底端设置有外螺纹并与接头螺纹连接;接头的底端设置有内螺纹;旋紧部件包括竖直方向旋紧机构或水平方向旋紧机构;固定部件包括竖直方向固定机构或水平方向固定机构;竖直方向旋紧机构与竖直方向固定机构配套使用,水平方向旋紧机构与水平方向固定机构配套使用。通过同时设置的旋紧部件和固定部件,使得螺栓在旋紧时,通过固定部件进行固定,紧固效果更好;同时,设置水平和竖直两个方向的紧固装置,应对不同的使用场合。

[0007] 进一步地,竖直方向旋紧机构为一体化加工而成,包括套接头、限位杆、竖直旋紧连接柱;套接头为实心圆柱体、且其底端设置有内螺纹,限位杆固定于套接头的侧壁上,竖直旋紧连接柱固定于套接头的顶端;竖直方向固定机构包括竖直固定套装筒、连接杆、竖直固定连接柱;竖直固定套装筒的结构为空心筒状结构、且其侧壁上开设有直角折线状的折线形通槽,连接杆的一端固定于竖直固定套装筒的侧壁上、另一端连接有竖直固定连接柱;

主绝缘杆的杆体外径小于竖直固定套装筒的内径,套接头与主绝缘杆的顶端通过螺纹连接、且可与主绝缘杆一体穿过竖直固定套装筒的内部,限位杆可穿过竖直固定套装筒的折线形通槽,竖直旋紧连接柱与竖直固定连接柱为同轴线设置。采用上述技术方案,通过竖直方向上的旋紧和固定装置之间的同轴配合,实现竖直方向的紧固,且紧固效果更佳。

[0008] 进一步地,水平方向旋紧机构包括水平旋紧套装筒、拉动杆、棘轮、水平旋紧连接柱;水平旋紧套装筒为空心筒状结构,且其底端设置有内螺纹、侧壁上开设有与其轴线平行的直形通槽,拉动杆的一端位于水平旋紧套装筒的内部,并通过连杆与水平旋紧套装筒的活动连接、且其杆体可嵌入直形通槽,拉动杆的另一端为空心环结构、且其内部设置有棘轮,水平旋紧连接柱设置于棘轮内部;水平旋紧套装筒与主绝缘杆的顶端螺纹连接。更进一步地,水平方向固定机构包括次绝缘杆、水平固定套装筒、固定杆、水平固定连接柱;水平固定套装筒套装于次绝缘杆的顶端、并通过螺纹连接,固定杆的一端固定于水平固定套装筒的侧壁上、另一端连接有水平固定连接柱。通过水平方向上的旋紧和固定装置之间的配合,实现水平方向的紧固,且紧固效果更佳。

[0009] 进一步地,竖直旋紧连接柱、竖直固定连接柱、水平旋紧连接柱、水平固定连接柱均为四方接头连接柱;便于直接套装不同尺寸的通用套头。

[0010] 进一步地,主绝缘杆的长度为2~2.5m,直径为35~40cm;主绝缘杆由玻璃钢环氧树脂加工而成,且其杆体上加装有绝缘护套;次绝缘杆由玻璃钢环氧树脂加工而成,且其杆体上加装有绝缘护套;进而增强绝缘杆的绝缘效果,保证工具使用的安全性。

[0011] 本发明110kV接线板螺栓带电紧固专用工具的有益效果为:

[0012] (1)有效解决变电站内设备线夹由于压实不紧、表面氧化、外力牵引等因素导致的螺栓松动继而引发的连接处发热等安全事故;

[0013] (2)现场操作人员能够在不停电的情况下在带电设备上直接进行松动螺栓紧固,有效降低了抢修作业的操作难度,避免设备停电以及检修计划时间限制问题,减少了变电站的设备停运率,提高站内设备的安全稳定运行率,改善了变电站监控系统的维护效果,保证了地区供电的可靠性;

[0014] (3)通过紧固和旋紧机构之间的配合,以及设置竖直、水平两个方向的紧固装置,使得紧固效果更好,且该工具结构紧凑、体积小、装拆速度快、操作简单、控制灵活,便于检修作业人员在作业时的携带、组装、操作、转移等,缩短了工作前准备各类工具的时间,极大提高了日常抢修的作业效率和设备检修质量;

[0015] (4)该工具,既能带电紧固接线板螺栓,保障电网、设备及工作人员的安全,又具有较好的紧固效果,及时消除设备危急缺陷,防患于未然,保证站内设备安全稳定运行。

附图说明

[0016] 图1为本发明的竖直方向旋紧机构的结构示意图;

[0017] 图2为本发明的竖直方向固定机构的结构示意图;

[0018] 图3和图4均为本发明的水平方向旋紧机构的结构示意图;

[0019] 图5为本发明的水平方向固定机构的结构示意图;

[0020] 图6和图7均为本发明的竖直方向紧固的使用过程图;

[0021] 图8为图6中A部分的局部放大图。

[0022] 附图中的编码分别为:主绝缘杆1、连接头2、竖直方向旋紧机构3、套接头3-1、限位杆3-2、竖直旋紧连接柱3-3、水平方向旋紧机构4、水平旋紧套装筒4-1、拉动杆4-2、棘轮4-3、水平旋紧连接柱4-4、竖直方向固定机构5、竖直固定套装筒5-1、连接杆5-2、竖直固定连接柱5-3、水平方向固定机构6、次绝缘杆6-1、水平固定套装筒6-2、固定杆6-3、水平固定连接柱6-4。

具体实施方式

[0023] 一种110kV接线板螺栓带电紧固专用工具,包括主绝缘杆1、连接头2、旋紧部件、固定部件;旋紧部件包括竖直方向旋紧机构3或水平方向旋紧机构4,固定部件包括竖直方向固定机构5或水平方向固定机构6。

[0024] 主绝缘杆1的顶端设置有外螺纹并与旋紧部件螺纹连接,底端设置有外螺纹并与连接头2螺纹连接,连接头2的底端设置有内螺纹,用于加装力矩扳手等;主绝缘杆1由玻璃钢环氧树脂加工而成,且其杆体上加装有绝缘护套;主绝缘杆1的长度为2m,直径为35cm。

[0025] 竖直方向旋紧机构3与竖直方向固定机构5配套使用。

[0026] 如图1所示,竖直方向旋紧机构3为一体化加工而成,包括套接头3-1、限位杆3-2、竖直旋紧连接柱3-3;套接头3-1为实心圆柱体、且其底端设置有内螺纹,限位杆3-2固定于套接头3-1的侧壁上,竖直旋紧连接柱3-3为四方接头连接柱、且固定于套接头3-1的顶端。

[0027] 如图2所示,竖直方向固定机构5包括竖直固定套装筒5-1、连接杆5-2、竖直固定连接柱5-3;竖直固定套装筒5-1的结构为空心筒状结构、且其侧壁上开设有直角折线状的折线形通槽,连接杆5-2的一端固定于竖直固定套装筒5-1的侧壁上、另一端连接有竖直固定连接柱5-3,竖直固定连接柱5-3为四方接头连接柱;主绝缘杆1的杆体外径小于竖直固定套装筒5-1的内径,套接头3-1与主绝缘杆1的顶端通过螺纹连接、且可与主绝缘杆1一体穿过竖直固定套装筒5-1的内部,限位杆3-2可穿过竖直固定套装筒5-1的折线形通槽,竖直旋紧连接柱3-3与竖直固定连接柱5-3为同轴线设置。

[0028] 水平方向旋紧机构4与水平方向固定机构6配套使用。

[0029] 如图3和图4所示,水平方向旋紧机构4包括水平旋紧套装筒4-1、拉动杆4-2、棘轮4-3、水平旋紧连接柱4-4;水平旋紧套装筒4-1为空心筒状结构,且其底端设置有内螺纹、侧壁上开设有与其轴线平行的直形通槽,拉动杆4-2的一端位于水平旋紧套装筒4-1的内部,并通过连杆与水平旋紧套装筒4-1的活动连接、且其杆体可嵌入直形通槽,拉动杆4-2的另一端为空心环结构、且其内部设置有棘轮4-3,水平旋紧连接柱4-4为四方接头连接柱、且设置于棘轮4-3内部;水平旋紧套装筒4-1与主绝缘杆1的顶端螺纹连接。

[0030] 如图5所示,水平方向固定机构6包括次绝缘杆6-1、水平固定套装筒6-2、固定杆6-3、水平固定连接柱6-4;次绝缘杆6-1由玻璃钢环氧树脂加工而成,且其杆体上加装有绝缘护套,水平固定套装筒6-2套装于次绝缘杆6-1的顶端、并通过螺纹连接,固定杆6-3的一端固定于水平固定套装筒6-2的侧壁上、另一端连接有水平固定连接柱6-4,且水平固定连接柱6-4为四方接头连接柱。

[0031] 本发明110kV接线板螺栓带电紧固专用工具,主绝缘杆1选择运维人员日常使用的110kV绝缘操作杆,根据《国家电网公司电力工作安全规程(变电部分)》表2-1规定“设备不停电时的安全距离—110kV不小于1.5米”,以及根据110kV及以下设备安装图纸可知,基础

安装高度均在2.5米,加上设备本体,其高度范围在3~4.1米;同时,在使用过程中,主绝缘杆1还应具有高绝缘耐压强度,确保人身、设备安全,在保证机械强度的同时,还应轻便,重量不宜过大,易于手持;因此,主绝缘杆的长度设计为2.0米,直径设计为35厘米,并在相应位置处设置警戒线,材料为绝缘性能好的玻璃钢环氧树脂、并加装绝缘护套;在使用时,不得越过警示线。

[0032] 如图6、图7和图8所示,本发明竖直方向的紧固过程为,将竖直方向固定机构5的竖直固定套装筒5-1套装于主绝缘杆1的外部,实现竖直固定套装筒5-1在主绝缘杆1的杆体上移动,将竖直方向旋紧机构3的套接头3-1旋入主绝缘杆1的顶端,将两个通用四方套头分别套装于竖直旋紧连接柱3-3和竖直固定连接柱5-3上,将竖直方向旋紧机构3的限位杆3-2穿过水平旋紧套装筒4-1的折线形通槽,并卡在折线形通槽末端的卡孔内,最后,将力矩扳手或棘轮扳手套装于连接头2的内部;在实际使用时,将竖直固定连接柱5-3上的通用四方套头套装于螺母上,转动并推动主绝缘杆1,使限位杆3-2从折线形通槽内穿过并脱离竖直固定套装筒5-1的位置限制,通过持续推动主绝缘杆1以及竖直旋紧连接柱3-3和竖直固定连接柱5-3的同轴设置,使得位于竖直旋紧连接柱3-3上的通用四方套头套装于螺栓的头部,通过转动力矩扳手或者棘轮扳手,带动主绝缘杆1以及套接头3-1的转动,进而对螺栓进行旋紧;在旋紧的同时,位于竖直固定连接柱5-3上的通用四方套头对螺栓进行固定,进而达到最佳的紧固效果。

[0033] 本发明水平方向的紧固过程为,将水平方向旋紧机构4的水平旋紧套装筒4-1通过螺纹套装于主绝缘杆1上,将水平方向固定机构6的水平固定套装筒6-2通过螺纹套装于次绝缘杆2上,再将两个通用四方套头分别套装于水平旋紧连接柱4-4和水平固定连接柱6-4上;在实际使用时,先通过水平固定连接柱6-4上的通用四方套头将螺母固定住,再将水平旋紧连接柱4-4上的通用四方套头套装于螺栓的头部,通过拉动主绝缘杆1,使得拉动杆4-2在水平旋紧套装筒4-1内转动、并不断穿进穿出直形通槽,从而带动棘轮4-3转动并对螺栓进行旋紧;在旋紧的同时,位于水平固定连接柱6-4上的通用四方套头对螺栓进行固定,进而达到最佳的紧固效果。

[0034] 该紧固工具,使得检修人员轻松解决变电站站内由于接线板螺栓松动而引发的发热缺陷,事故检修完成率100%。

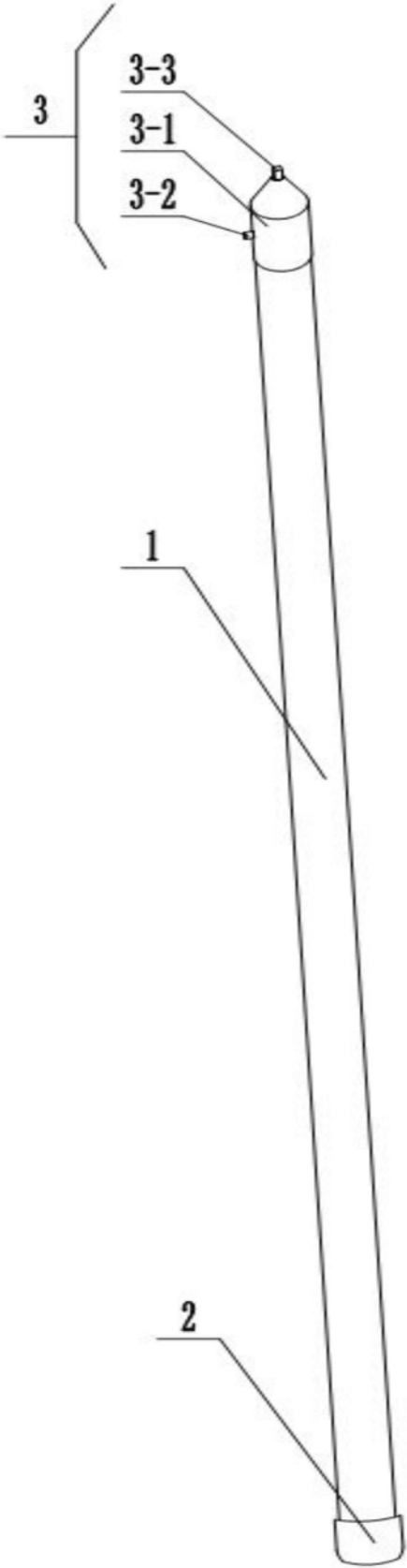


图1

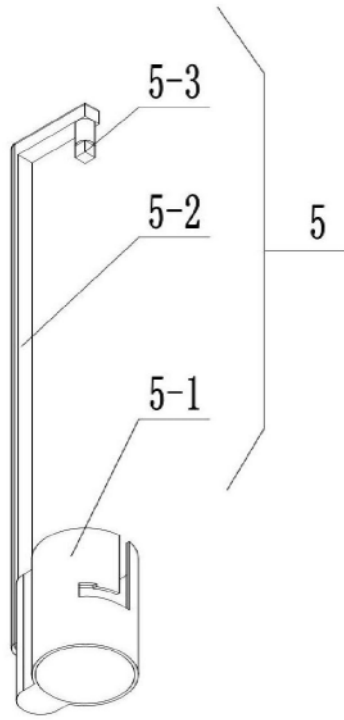


图2

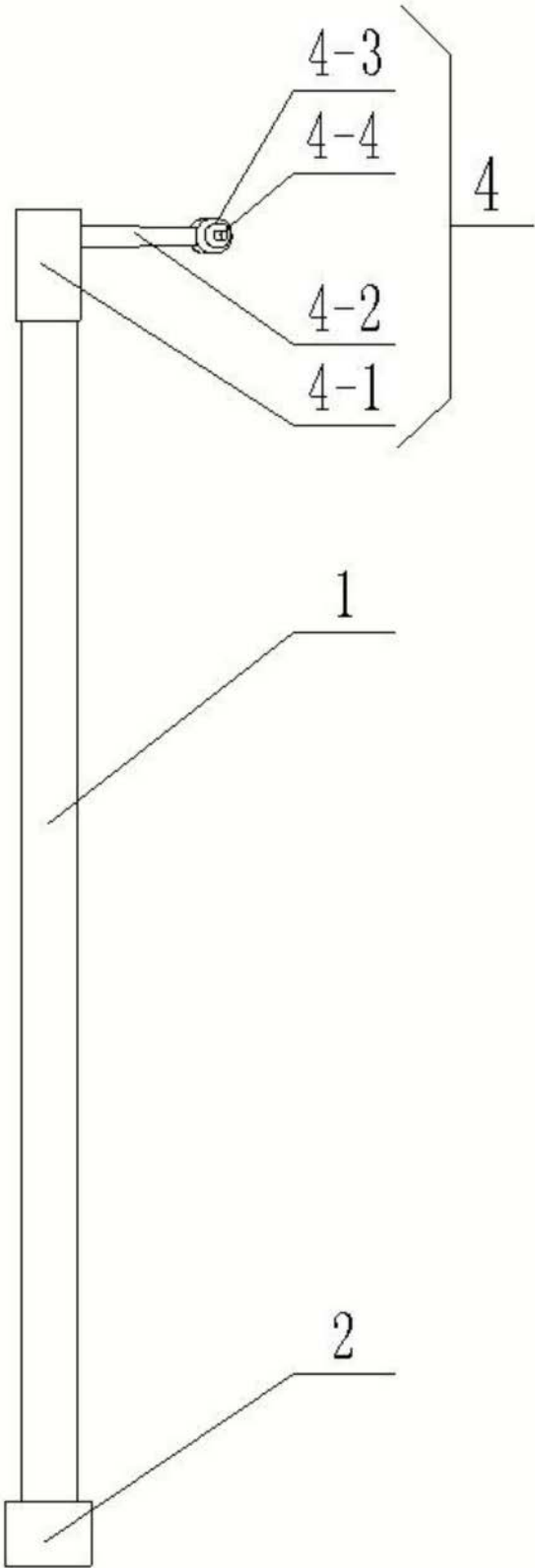


图3

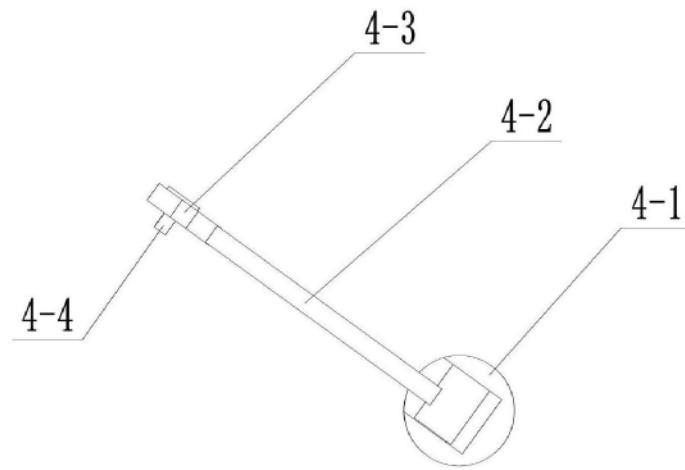


图4

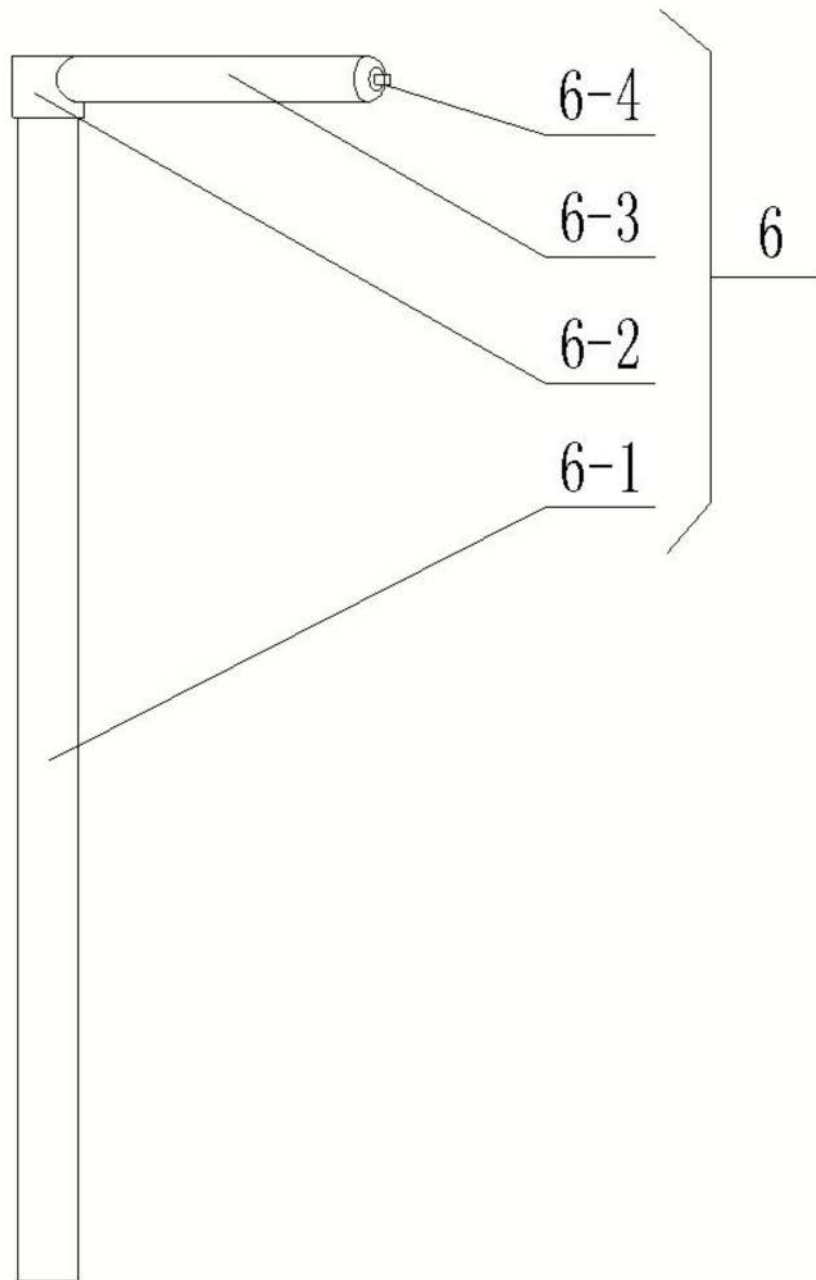


图5

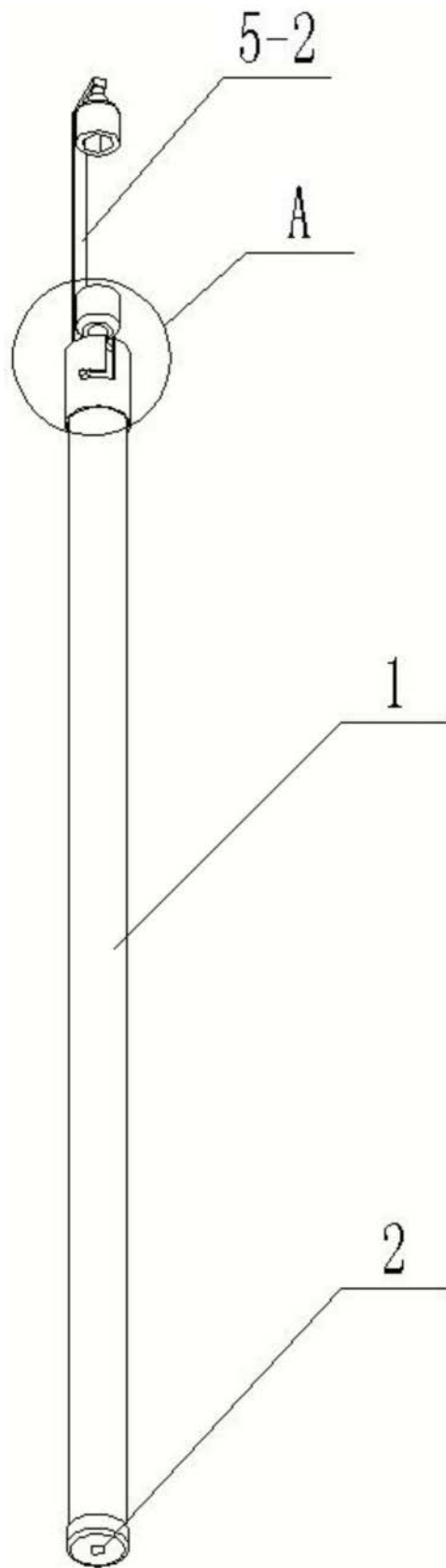


图6

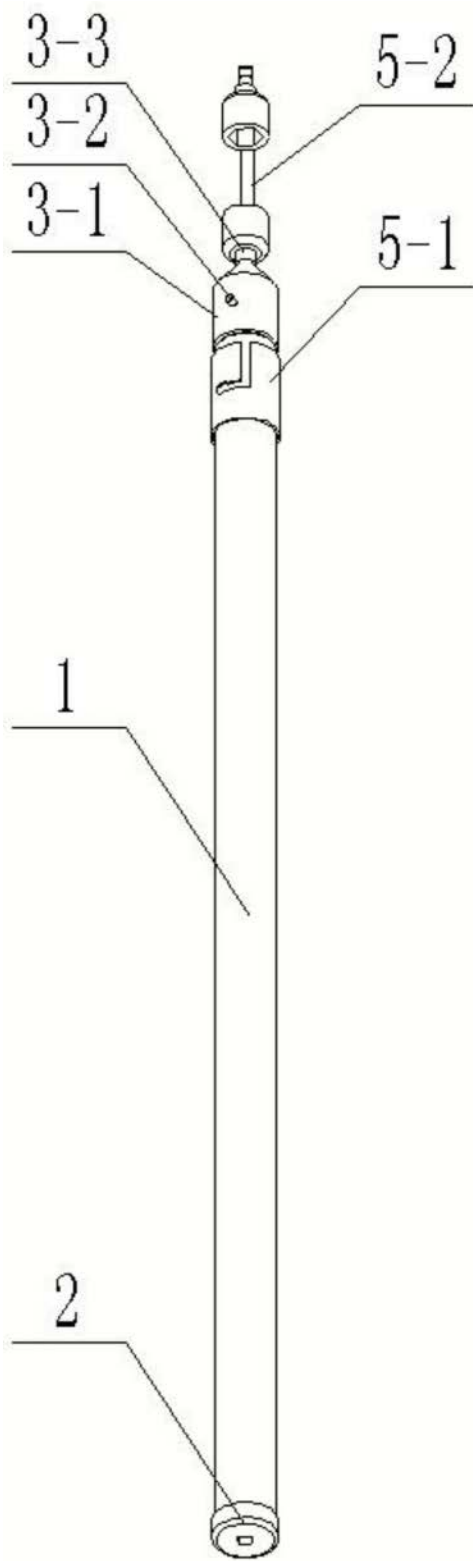


图7

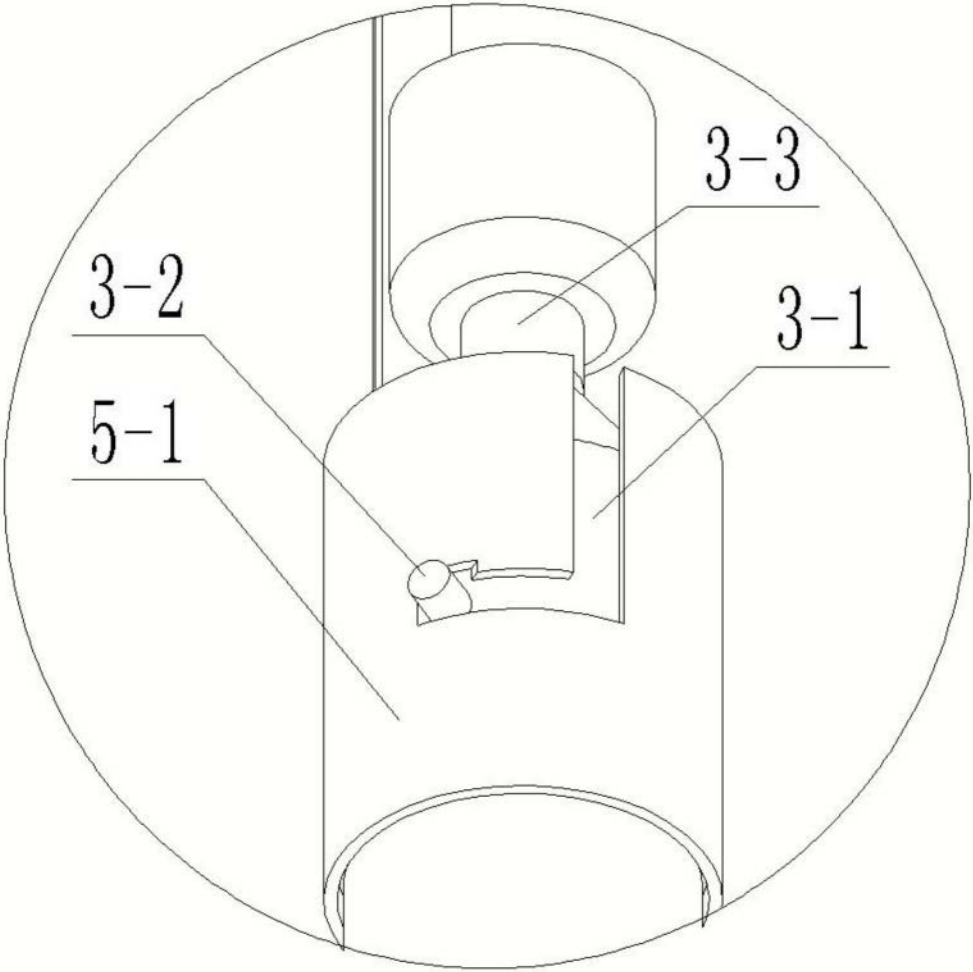


图8