



(10) 授权公告号 CN 118106987 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 02

(21) 申请号 202410535382.1

(22) 申请日 2024.04.30

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118106987 A

(43) 申请公布日 2024.05.31

(73) 专利权人 国网山东省电力公司潍坊供电公司

地址 261021 山东省潍坊市潍城区东风西街425号

专利权人 潍坊五洲和兴电气有限公司

(72) 发明人 于金亮 赵荣升 曹光进 姜颖先
毕盛伟 乔丕凡 姚文展 高兴琳
宋云海 耿维帅 冯树辉 王立勇
李仁飞 姜言刚 王永霞 于欣
马献辉 李晓林 张磊 陈殿鹏
辛洪杰 陈增顺 解维增 张柏宗

韦立坤 丁治 马玉晖 马骏鹏
代相波 付青 裴国亮 耿海强
方立华 郎伟 于子江 席佳慧
尤文昊 滕祖鹏 王杰 周乐宁
赵越 韩燕旭 韩学龙 贾壮
周祝福

(74) 专利代理机构 济南诚智商标专利事务有限公司 37105

专利代理师 韩广超

(51) Int.Cl.

B25J 11/00 (2006.01)

B25J 19/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 115091474 A, 2022.09.23

CN 117878774 A, 2024.04.12

审查员 杨青山

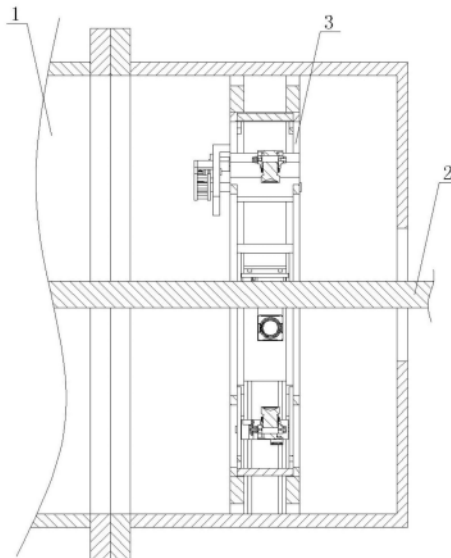
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

一种用于架空线路的检修机器人

(57) 摘要

本发明公开了一种用于架空线路的检修机器人,主要涉及架空线路的技术领域。包括设置在检修机器人上与架空线路配合使用的测距机构、以及控制检修机器人前行的控制模板,测距机构包括套设在架空线路外侧与检修机器人固定连接的固定斗、对称设置在架空线路左右两侧的横块、以及对称设置在架空线路上下两侧的竖块,横块和竖块均设置在固定斗上,横块和竖块上分别滑动连接有滑板,滑板上转动连接有与架空线路配合使用的测距摄像头;还包括驱动若干个滑板同时滑动的驱动机构,测距摄像头和驱动机构与控制模板无线连接。本发明的有益效果在于:解决无法判定机械手臂与线路导线及金具的距离的问题,提高架空线路上杂物清除的准确度和效率。



1. 一种用于架空线路的检修机器人,包括设置在检修机器人(1)上与架空线路(2)配合使用的测距机构(3)、以及控制检修机器人(1)前行的控制模板,其特征在于:所述测距机构(3)包括套设在架空线路(2)外侧与检修机器人(1)固定连接的固定斗(4)、对称设置在架空线路(2)左右两侧的横块(5)、以及对称设置在架空线路(2)上下两侧的竖块(6),所述横块(5)和竖块(6)均设置在固定斗(4)上,所述横块(5)和竖块(6)上分别滑动连接有滑板(7),所述滑板(7)上转动连接有与架空线路(2)配合使用的测距摄像头(8);还包括驱动若干个滑板(7)同时滑动的驱动机构(9),所述测距摄像头(8)和驱动机构(9)与控制模板无线连接;

所述驱动机构(9)包括设置在滑板(7)两端的第一凸块(10)、以及设置在固定斗(4)上的固定架(11),所述固定架(11)上转动连接有活动架(12),所述活动架(12)上设有与第一凸块(10)滑动接触的弧形槽(13)。

2. 根据权利要求1所述的一种用于架空线路的检修机器人,其特征在于:所述活动架(12)的侧面设有弧形齿条(14),所述固定架(11)上转动连接有弧形齿条(14)啮合的第一齿轮(15),所述第一齿轮(15)的端部设有第一滚轮(16),所述固定架(11)上转动连接有第一转盘(17),所述第一滚轮(16)上设有若干个立柱(18),所述第一转盘(17)的一侧设有与若干个立柱(18)依次接触、并驱动第一滚轮(16)转动的第二凸块(19)。

3. 根据权利要求2所述的一种用于架空线路的检修机器人,其特征在于:所述固定架(11)上滑动连接有限位块(20),所述限位块(20)的端部对称的设有第三凸块(21),两个所述第三凸块(21)分别与立柱(18)的两侧相接触,所述限位块(20)与第一滚轮(16)之间设有复位弹簧(22),所述第一转盘(17)的一侧设有驱动限位块(20)滑动的第一凹槽(23)。

4. 根据权利要求3所述的一种用于架空线路的检修机器人,其特征在于:所述限位块(20)的端部设有与第一凹槽(23)相接触的第四凸块(24),所述第一凹槽(23)包括靠近第二凸块(19)一侧的内圆(25)和远离第二凸块(19)一侧的外圆(26),所述内圆(25)和外圆(26)之间设有斜面(27);所述第一转盘(17)的一侧设有第二齿轮(28),还包括与第二齿轮(28)啮合的第三齿轮(29)、以及驱动第三齿轮(29)转动的第一电机(30)。

5. 根据权利要求1所述的一种用于架空线路的检修机器人,其特征在于:还包括对称设置在测距摄像头(8)两侧与滑板(7)转动连接的转轴(31),其中一个所述转轴(31)上设有第四齿轮(32),所述滑板(7)上转动连接有与第四齿轮(32)啮合的第五齿轮(33),所述第五齿轮(33)的一侧设有第二滚轮(34),所述滑板(7)上设有驱动第二滚轮(34)转动的第二转盘(35)。

6. 根据权利要求5所述的一种用于架空线路的检修机器人,其特征在于:所述第二转盘(35)的一端设有凸轮(36),第二转盘(35)的另一端设有第五凸块(37),所述第二滚轮(34)上设有若干个与凸轮(36)卡接配合的第二凹槽(38),两个相邻所述第二凹槽(38)之间设有第三凹槽(39),所述第五凸块(37)依次与第三凹槽(39)滑动接触,并驱动第二滚轮(34)在滑板(7)上转动。

7. 根据权利要求6所述的一种用于架空线路的检修机器人,其特征在于:所述第二转盘(35)的一侧设有第六齿轮(40),还包括与第六齿轮(40)啮合的第七齿轮(41)和驱动第七齿轮(41)转动的第二电机(42)。

8. 根据权利要求1所述的一种用于架空线路的检修机器人,其特征在于:所述固定斗

(4)、活动架(12)、固定架(11)上均设有供架空线路(2)穿过的缺口(43),若干个所述测距摄像头(8)拍摄的画面经过控制模板处理作为单独的视角,也可相互结合形成三维视频。

一种用于架空线路的检修机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及架空线路的技术领域,具体是一种用于架空线路的检修机器人。

背景技术

[0002] 架空线路主要指架空明线,架设在地面之上,是用绝缘子将输电导线固定在直立于地面的杆塔上以传输电能的架空线路,由于架空线路经常架设在高山、大河、森林等野外恶劣环境,且长期暴露在室外,遭受风吹、雨淋等恶劣环境影响,因此需要定期进行巡检工作。

[0003] 目前的架空线路的巡检主要还是依靠人工巡检,即由巡检人员现场展开,这种方式下,巡检的质量、效果受人为因素影响很大,因而造成巡检质量好坏不一,同时,巡检过程中也需要对数据分析处理,以确定故障的类型和处理方式,而现场巡检人员在现场由于设备等方面的缺陷,导致故障处理不及时,可能影响电网整体的运行,因而带电作业机器人的使用逐渐流行,很多场景采用带电作业机器人进行巡检,能够有效提高作业安全性及降低工作强度,同时带动作业机器人能够及时使用机械臂清理架空线路上的杂物,从而提高清除杂物的效率,保证线路的正常运行。

[0004] 但是,地面操作人员在操控架空线路带电作业机器人机械臂运动时,显示屏上显示的操作画面无法判定机械臂与线路导线及金具的距离,需要多次调节机械臂的位置,直至调整至合适的位置,方能将架空线路上的杂物清除,一定程度上降低了架空线路巡检作业的准确度和工作效率。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种用于架空线路的检修机器人,解决无法判定机械手臂与线路导线及金具的距离的问题,提高架空线路上杂物清除的准确度和效率。

[0006] 发明为实现上述目的,通过以下技术方案实现:

[0007] 一种用于架空线路的检修机器人,包括设置在检修机器人上与架空线路配合使用的测距机构、以及控制检修机器人前行的控制模板,所述测距机构包括套设在架空线路外侧与检修机器人固定连接的固定斗、对称设置在架空线路左右两侧的横块、以及对称设置在架空线路上下两侧的竖块,所述横块和竖块均设置在固定斗上,所述横块和竖块上分别滑动连接有滑板,所述滑板上转动连接有与架空线路配合使用的测距摄像头;还包括驱动若干个滑板同时滑动的驱动机构,所述测距摄像头和驱动机构与控制模板无线连接。

[0008] 进一步的,所述驱动机构包括设置在滑板两端的第一凸块、以及设置在固定斗上的固定架,所述固定架上转动连接有活动架,所述活动架上设有与第一凸块滑动接触的弧形槽。

[0009] 进一步的,所述活动架的侧面设有弧形齿条,所述固定架上转动连接有弧形齿条啮合的第一齿轮,所述第一齿轮的端部设有第一滚轮,所述固定架上转动连接有第一转盘,所述第一滚轮上设有若干个立柱,所述第一转盘的一侧设有与若干个立柱依次接触、并驱

动第一滚轮转动的第二凸块。

[0010] 进一步的,所述固定架上滑动连接有限位块,所述限位块的端部对称的设有第三凸块,两个所述第三凸块分别与立柱的两侧相接触,所述限位块与第一滚轮之间设有复位弹簧,所述第一转盘的一侧设有驱动限位块滑动的第一凹槽。

[0011] 进一步的,所述限位块的端部设有与第一凹槽相接触的第四凸块,所述第一凹槽包括靠近第二凸块一侧的内圆和远离第二凸块一侧的外圆,所述内圆和外圆之间设有斜面;所述第一转盘的一侧设有第二齿轮,还包括与第二齿轮啮合的第三齿轮、以及驱动第三齿轮转动的第一电机。

[0012] 进一步的,还包括对称设置在测距摄像头两侧与滑板转动连接的转轴,其中一个所述转轴上设有第四齿轮,所述滑板上转动连接有与第四齿轮啮合的第五齿轮,所述第五齿轮的一侧设有第二滚轮,所述滑板上设有驱动第二滚轮转动的第二转盘。

[0013] 进一步的,所述第二转盘的一端设有凸轮,第二转盘的另一端设有第五凸块,所述第二滚轮上设有若干个与凸轮卡接配合的第二凹槽,两个相邻所述第二凹槽之间设有第三凹槽,所述第五凸块依次与第三凹槽滑动接触,并驱动第二滚轮在滑板上转动。

[0014] 进一步的,所述第二转盘的一侧设有第六齿轮,还包括与第六齿轮啮合的第七齿轮和驱动第七齿轮转动的第二电机。

[0015] 进一步的,所述固定斗、活动架、固定架上均设有供架空线路穿过的缺口,若干个所述测距摄像头拍摄的画面经过控制模板处理作为单独的视角,也可相互结合形成三维视频。

[0016] 对比现有技术,本发明的有益效果在于:

[0017] 1、将固定斗套设在架空线路的外侧,同时设置在检修机器人的端部,通过检修机器人在架空线路上爬行,带动固定斗沿架空线路滑行,将测距摄像头分别设置在架空线路的左右两侧和上下两侧,实时拍摄架空线路左右侧和上下侧的画面,并将拍摄到的画面通过无线网络传送到控制模板上,通过控制模板上的处理器分析,测量机械臂到架空线路相应点位XYZ三个方向的距离,从而精确控制机械臂运转,实现架空线路上杂物的精确去取,避免机械臂运转过程中损伤架空线路,也无需多次调整机械臂的位置,从而提高架空线路上杂物清除的准确度和效率,保证架空线路正常的运转;

[0018] 2、通过第一电机、第三齿轮、第二齿轮之间的配合,使得第一转盘在固定架上转动,通过第四凸块、第一凹槽、外圆、斜面、内圆、第一凸块、第三凸块、第一滚轮之间的配合,解除限位块对第一滚轮的固定;同时通过第二凸块、立柱、第一滚轮、第一滚轮、固定架、第一滚轮、第一齿轮、弧形齿条之间的配合,带动活动架在固定架上转动,并通过活动架、弧形槽、第一凸块、滑板、横块、竖块之间的配合,带动相应测距摄像头同时滑动一定的距离,重复多次上述步骤,将测距摄像头移动至指定的位置,从而增加粗调时机械臂移动的效率 and 精调时机械臂移动的准确度,进而提高架空线路上杂物清除的效率和准确度,保证架空线路正常的运转;

[0019] 3、调节好测距摄像头的位置后,通过第四凸块、外圆、复位弹簧、限位块、第一滚轮、限位块、第三凸块、立柱之间的配合,限制第一滚轮在固定架上转动,实现调节好位置的测距摄像头的固定,避免外力作用导致测距摄像头在横块和竖块上晃动,影响观察机械臂和架空线路的视角,同时无需额外动力装置限制第一滚轮的转动,减少动力装置安装所需

的空间和制造所需的费用；

[0020] 4、通过第二电机、第七齿轮、第六齿轮之间的配合，带动第二转盘在滑板上转动，通过第二转盘第五凸块、凸轮、第二凹槽之间的配合，解除对第二滚轮的限制；随后通过第五凸块、第三凹槽、第二转盘、滑板、第二滚轮、第五齿轮、第四齿轮之间的配合，带动其中一个转轴在滑板上转动一定角度，并通过多次重复上述动作，调节测距摄像头在滑板上的角度，修正测距摄像头拍摄的角度，使得测距摄像头始终正对着架空线路，提高测量机械臂到架空线路上杂物之间距离的准确度；

[0021] 5、当调节好测距摄像头在滑板上的角度后，通过第二转盘、凸轮、第二凹槽、滑板之间的配合，实现调节好角度的测距摄像头的固定，避免外力作用导致测距摄像头在滑板上摆动，影响观察机械臂和架空线路的视角；同时无需额外动力装置限制第二滚轮的转动，减少动力装置安装所需的空间和制造所需的费用；

[0022] 6、多个测距摄像头拍摄的画面，由无线网络传递到控制模板的路由器上，可经过视频合成模块转化为单独的视角，配合后台处理分析得出机械臂到杂物的距离；也可通过合成模块和VR视频模块处理，将多个画面组合形成三维视频，使得观察者从任意角度观察机械臂和杂物之间的位置情况，进一步提高架空线路上杂物清理的准确度和效率。

附图说明

[0023] 附图1是本发明测量机构的结构示意图。

[0024] 附图2是本发明测距摄像头和输电线路配合的结构示意图。

[0025] 附图3是本发明测距摄像头的结构示意图。

[0026] 附图4是本发明第一滚轮的结构示意图。

[0027] 附图5是本发明第一滚轮和第一转盘配合的结构示意图。

[0028] 附图6是本发明第二滚轮的结构示意图。

[0029] 附图7是本发明第六齿轮的结构示意图。

[0030] 附图8是本发明第二滚轮和第二转盘配合的结构示意图。

[0031] 附图中所示标号：

[0032] 1、检修机器人；2、架空线路；3、测距机构；4、固定斗；5、横块；6、竖块；7、滑板；8、测距摄像头；9、驱动机构；

[0033] 10、第一凸块；11、固定架；12、活动架；13、弧形槽；14、弧形齿条；15、第一齿轮；16、第一滚轮；17、第一转盘；18、立柱；19、第二凸块；20、限位块；21、第三凸块；22、复位弹簧；23、第一凹槽；24、第四凸块；25、内圆；26、外圆；27、斜面；28、第二齿轮；29、第三齿轮；30、第一电机；

[0034] 31、转轴；32、第四齿轮；33、第五齿轮；34、第二滚轮；35、第二转盘；36、凸轮；37、第五凸块；38、第二凹槽；39、第三凹槽；40、第六齿轮；41、第七齿轮；42、第二电机；

[0035] 43、缺口。

具体实施方式

[0036] 下面结合具体实施例，进一步阐述本发明。应理解，这些实施例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围。此外应理解，在阅读了本发明讲授的内容之后，本领域技术人

员可以对本发明作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所限定的范围。

[0037] 本发明提供一种用于架空线路的检修机器人,如图1和图2所示,包括设置在检修机器人1上与架空线路2配合使用的测距机构3、以及控制检修机器人1前行的控制模板,具体控制模板与检修机器人1通过无线网络连接,从而控制检修机器人1的前行和机械臂的运转,实现架空线路2上杂物的清理,保证架空线路2的正常运转;所述测距机构3包括套设在架空线路2外侧与检修机器人1固定连接的固定斗4、对称设置在架空线路2左右两侧的模块5、以及对称设置在架空线路2上下两侧的竖块6,所述模块5和竖块6均设置在固定斗4上,通过检修机器人1在架空线路2上爬行,带动固定斗4和设置在固定斗4上的模块5和竖块6沿架空线路2滑行,从而带动模块5和竖块6上相应的测距摄像头8移动,实现架空线路2上杂物的精确去取;所述模块5和竖块6上分别滑动连接有滑板7,所述滑板7上转动连接有与架空线路2配合使用的测距摄像头8,具体测距摄像头8可采用pinvo品牌的双目摄像头模块,测距原理为:同时利用两个摄像头同时拍摄同一场景,当同一个物体同时出现在左右两张图像中时,由于摄像头之间的基线距离,它在两个图像中的位置会有所偏移,这种偏移量称为视差,通过视差可以得到同一物体在两张图像中对应像素点的距离差,同时已知两个摄像头的基线距离和视角等参数,通过 $\text{距离} = (\text{基线距离} \times \text{焦距}) / \text{视差}$ 的计算公式,得到物体到摄像头的距离,并建立该物体的三维坐标;此外,将测距摄像头8分为左摄像头、右摄像头、上摄像头、下摄像头,分别在模块5和竖块6上沿水平和竖直方向设置左摄像头、右摄像头、上摄像头、下摄像头,使得左摄像头和右摄像头设置在架空线路2的左右两侧,上摄像头和下摄像头设置在架空线路2的上下两侧,从而通过测距摄像头8实时拍摄架空线路2左右侧和上下侧的画面,并将拍摄到的画面通过无线网络传送到控制模板上,通过控制模板上的处理器分析,测量机械臂到架空线路2相应点位XYZ三个方向的距离,从而精确控制机械臂运转,实现架空线路2上杂物的精确去取,避免机械臂运转过程中损伤架空线路2,也无需多次调整机械臂的位置,从而提高架空线路2上杂物清除的准确度和效率,保证架空线路2正常的运转;

[0038] 还包括驱动若干个滑板7同时滑动的驱动机构9,所述测距摄像头8和驱动机构9与控制模板无线连接,通过控制模板控制若干个滑板7分别在模块5和竖块6上同时滑动,带动滑板7上相应的测距摄像头8在模块5和竖块6上滑动,改变测距摄像头8到架空线路2的距离,使得粗调机械臂位置时,通过增加测距摄像头8和架空线路2的距离,增加观察架空线路2和机械臂的视角,便于快速抓取到机械臂和架空线路2相应点位的距离,从而提高架空线路2上杂物清除的效率;通过大致数据将机械臂移动至架空线路2附近后,拉近测距摄像头8的距离,提高测距摄像头8拍摄的清晰度,增加测距摄像头8测量机械臂到架空线路2相应点位的精度,从而提高架空线路2上杂物清除的准确度,保证架空线路2正常的运转;此外,通过在滑板7上转动测距摄像头8,修正测距摄像头8拍摄的角度,使得测距摄像头8始终正对着架空线路2,提高测量机械臂到架空线路2上杂物之间距离的准确度。

[0039] 优选的,如图3、图4和图5所示,所述驱动机构9包括设置在滑板7两端的第一凸块10、以及设置在固定斗4上的固定架11,所述固定架11上转动连接有活动架12,所述活动架12上设有与第一凸块10滑动接触的弧形槽13,通过在固定架11上转动活动架12,带动活动架12上设有的弧形槽13滑动,通过弧形槽13与第一凸块10相接触,产生的分力带动若干个滑板7分别在模块5和竖块6上滑动,带动相应测距摄像头8同时滑动,无需单独设置动力装

置驱动测距摄像头8单独移动,减少动力装置安装所需的空间和制造所需的费用,同时便于控制模板控制多个测距摄像头8一同移动,从而增加粗调时机械臂移动的效率 and 精调时机械臂移动的准确度,进而提高架空线路2上杂物清除的效率和准确度,保证架空线路2正常的运转。

[0040] 优选的,如图3、图4和图5所示,所述活动架12的侧面设有弧形齿条14,所述固定架11上转动连接有弧形齿条14啮合的第一齿轮15,所述第一齿轮15的端部设有第一滚轮16,所述固定架11上转动连接有第一转盘17,所述第一滚轮16上设有若干个立柱18,所述第一转盘17的一侧设有与若干个立柱18依次接触、并驱动第一滚轮16转动的第二凸块19,通过在固定架11上转动第一转盘17,使得第一转盘17上设有的第二凸块19依次与对应立柱18的侧面接触,产生的分力通过立柱18传递到第一滚轮16上,从而推动第一滚轮16在固定架11上转动,带动设置在第一滚轮16端部的第一齿轮15转动,通过第一齿轮15与弧形齿条14的啮合,带动活动架12在固定架11上转动。

[0041] 优选的,如图3、图4和图5所示,所述固定架11上滑动连接有限位块20,所述限位块20的端部对称的设有第三凸块21,两个所述第三凸块21分别与立柱18的两侧相接触,通过限位块20端部设有的两个第三凸块21分别与立柱18两侧相接触,从而限制第一滚轮16在固定架11上转动,实现对调节好位置的测距摄像头8实现固定,避免外力作用导致测距摄像头8在横块5和竖块6上晃动,影响观察机械臂和架空线路2的视角;所述限位块20与第一滚轮16之间设有复位弹簧22,所述第一转盘17的一侧设有驱动限位块20滑动的第一凹槽23,通过第一凹槽23与限位块20接触产生的作用力驱动限位块20在固定架11上滑动,解除限位块20对第一滚轮16的固定,从而可改变测距摄像头8在横块5或竖块6上的位置,进而提高架空线路2上杂物清除的效率和准确度,保证架空线路2正常的运转。

[0042] 优选的,如图3、图4和图5所示,所述限位块20的端部设有与第一凹槽23相接触的第四凸块24,所述第一凹槽23包括靠近第二凸块19一侧的内圆25和远离第二凸块19一侧的外圆26,所述内圆25和外圆26之间设有斜面27,通过转动第一转盘17,使得第四凸块24依次与外圆26、斜面27和内圆25相接触时,产生的分力将带动第一凸块10朝右侧移动,使得第三凸块21从第一滚轮16上滑出,解除限位块20对第一滚轮16的固定,同时,第二凸块19由右侧旋转至左侧,并与相应立柱18的一侧接触,随后产生的分力通过立柱18传递到第一滚轮16上,带动第一滚轮16在固定架11上转动,从而可改变测距摄像头8在横块5或竖块6上的位置,进而提高架空线路2上杂物清除的效率和准确度,保证架空线路2正常的运转;所述第一转盘17的一侧设有第二齿轮28,还包括与第二齿轮28啮合的第三齿轮29、以及驱动第三齿轮29转动的第一电机30,为第一转盘17转动提供动力。

[0043] 优选的,如图6、图7和图8所示,还包括对称设置在测距摄像头8两侧与滑板7转动连接的转轴31,其中一个所述转轴31上设有第四齿轮32,所述滑板7上转动连接有与第四齿轮32啮合的第五齿轮33,所述第五齿轮33的一侧设有第二滚轮34,所述滑板7上设有驱动第二滚轮34转动的第二转盘35,通过第二转盘35驱动第二滚轮34转动,带动第二滚轮34一侧设有的第五齿轮33转动,通过与第五齿轮33啮合的第四齿轮32传动,带动其中一个转轴31在滑板7上转动,调节测距摄像头8在滑板7上的角度,修正测距摄像头8拍摄的角度,使得测距摄像头8始终正对着架空线路2,提高测量机械臂到架空线路2上杂物之间距离的准确度。

[0044] 优选的,如图6、图7和图8所示,所述第二转盘35的一端设有凸轮36,第二转盘35的

另一端设有第五凸块37,所述第二滚轮34上设有若干个与凸轮36卡接配合的第二凹槽38,通过凸轮36两侧与第二凹槽38两侧相接触,产生的阻力限制第二滚轮34在滑板7上转动,实现调节好角度的测距摄像头8的固定,避免外力作用导致测距摄像头8在滑板7上摆动,影响观察机械臂和架空线路2的视角,同时无需额外动力装置限制第二滚轮34的转动,减少动力装置安装所需的空间和制造所需的费用;两个相邻所述第二凹槽38之间设有第三凹槽39,所述第五凸块37依次与第三凹槽39滑动接触,并驱动第二滚轮34在滑板7上转动,通过在滑板7上转动第二转盘35,使得第五凸块37依次与第三凹槽39接触,两者接触后产生的分力驱动第二转盘35在滑板7上转动,从而调节测距摄像头8在滑板7上的角度,修正测距摄像头8拍摄的角度,使得测距摄像头8始终正对着架空线路2,提高测量机械臂到架空线路2上杂物之间距离的准确度。

[0045] 优选的,如图6、图7和图8所示,所述第二转盘35的一侧设有第六齿轮40,还包括与第六齿轮40啮合的第七齿轮41和驱动第七齿轮41转动的第二电机42,为第二转盘35转动提供动力。

[0046] 优选的,如图2所示,所述固定斗4、活动架12、固定架11上均设有供架空线路2穿过的缺口43,便于架空线路2进入到固定斗4内,若干个所述测距摄像头8拍摄的画面经过合成模块处理作为单独的视角,也可通过VR视频模块处理相互结合形成三维视频,使得观察者从任意角度观察机械臂和杂物之间的位置情况,提高架空线路2上杂物清理的准确度和效率。

[0047] 实施例1

[0048] 本发明提供一种用于架空线路的检修机器人,如图1和图2所示,包括控制模板和检修机器人1,控制模板与检修机器人1通过无线网络连接,从而控制检修机器人1的前行和机械臂的运转,实现架空线路2上杂物的清理,保证架空线路2的正常运转;

[0049] 将固定斗4套设在架空线路2的外侧,同时设置在检修机器人1的端部,通过检修机器人1在架空线路2上爬行,带动固定斗4沿架空线路2滑行,此外,可将测距摄像头8分为左摄像头、右摄像头、上摄像头、下摄像头,分别在横块5和竖块6上沿水平和竖直方向设置左摄像头、右摄像头、上摄像头、下摄像头,使得左摄像头和右摄像头设置在架空线路2的左右两侧,上摄像头和下摄像头设置在架空线路2的上下两侧,从而通过测距摄像头8实时拍摄架空线路2左右侧和上下侧的画面,并将拍摄到的画面通过无线网络传送到控制模板上,通过控制模板上的处理器分析,测量机械臂到架空线路2相应点位XYZ三个方向的距离,从而精确控制机械臂运转,实现架空线路2上杂物的精确去取,避免机械臂运转过程中损伤架空线路2,也无需多次调整机械臂的位置,从而提高架空线路2上杂物清除的准确度和效率,保证架空线路2正常的运转;

[0050] 此外,通过控制模板控制若干个滑板7分别在横块5和竖块6上同时滑动,带动滑板7上相应的测距摄像头8在横块5和竖块6上滑动,改变测距摄像头8到架空线路2的距离,使得粗调机械臂位置时,通过增加测距摄像头8和架空线路2的距离,增加观察架空线路2和机械臂的视角,便于快速抓取到机械臂和架空线路2相应点位的距离,从而提高架空线路2上杂物清除的效率,通过大致数据将机械臂移动至架空线路2附近后,拉近测距摄像头8的距离,提高测距摄像头8拍摄的清晰度,增加测距摄像头8测量机械臂到架空线路2相应点位的精度,从而提高架空线路2上杂物清除的准确度,保证架空线路2正常的运转;当测距摄像

头8拍摄的角度出现偏差时,通过在滑板7上转动测距摄像头8,修正测距摄像头8拍摄的角度,使得测距摄像头8始终正对着架空线路2,提高测量机械臂到架空线路2上杂物之间距离的准确度。

[0051] 实施例2

[0052] 在实施例1的基础上,如图3、图4和图5所示,需要改变测距摄像头8位置时,通过第一电机30驱动第三齿轮29转动,带动与第三齿轮29啮合的第二齿轮28转动,使得第一转盘17在固定架11上转动,当第四凸块24依次与第一凹槽23上的外圆26、斜面27和内圆25相接触时,产生的分力将带动第一凸块10朝右侧移动,使得第三凸块21从第一滚轮16上滑出,解除限位块20对第一滚轮16的固定;同时,第二凸块19由右侧旋转至左侧,并与相应立柱18的一侧接触,产生的分力通过立柱18传递到第一滚轮16上,从而推动第一滚轮16在固定架11上转动,带动设置在第一滚轮16端部的第一齿轮15转动,通过第一齿轮15与弧形齿条14的啮合,带动活动架12在固定架11上转动,并通过活动架12上设有的弧形槽13与若干个第一凸块10相接触,产生的分力带动若干个滑板7分别在横块5和竖块6上滑动,带动相应测距摄像头8同时滑动一定的距离,重复多次上述步骤,将测距摄像头8移动至指定的位置,从而增加粗调时机械臂移动的效率 and 精调时机械臂移动的准确度,进而提高架空线路2上杂物清除的效率和准确度,保证架空线路2正常的运转;

[0053] 此外,调节好测距摄像头8的位置后,第四凸块24重新与外圆26相接触,在复位弹簧22的作用下,驱动限位块20复位,使得其重新滑入第一滚轮16内,通过限位块20端部设有的两个第三凸块21分别与相应立柱18两侧相接触,从而限制第一滚轮16在固定架11上转动,实现调节好位置的测距摄像头8的固定,避免外力作用导致测距摄像头8在横块5和竖块6上晃动,影响观察机械臂和架空线路2的视角,同时无需额外动力装置限制第一滚轮16的转动,减少动力装置安装所需的空间和制造所需的费用。

[0054] 实施例3

[0055] 在实施例1的基础上,如图6、图7和图8所示,需要修正测距摄像头8角度时,通过第二电机42驱动第七齿轮41转动,配合与第七齿轮41啮合的第六齿轮40传动,带动第二转盘35在滑板7上转动,当第二转盘35上设有的第五凸块37由下方移动至上方时,第二转盘35上的凸轮36由上方移动至下方,使得凸轮36由第二凹槽38内移出,解除对第二滚轮34的限制;随后第五凸块37与第三凹槽39接触,产生的分力驱动第二转盘35在滑板7上转动,从而带动第二滚轮34一侧设有的第五齿轮33转动,通过与第五齿轮33啮合的第四齿轮32传动,带动其中一个转轴31在滑板7上转动一定角度,并通过多次重复上述动作,调节测距摄像头8在滑板7上的角度,修正测距摄像头8拍摄的角度,使得测距摄像头8始终正对着架空线路2,提高测量机械臂到架空线路2上杂物之间距离的准确度;

[0056] 当调节好测距摄像头8在滑板7上的角度后,通过转动第二转盘35,使得凸轮36重新移动至上侧,并进入到第二凹槽38内,通过凸轮36两侧与第二凹槽38侧面的接触,限制第二滚轮34在滑板7上转动,实现调节好角度的测距摄像头8的固定,避免外力作用导致测距摄像头8在滑板7上摆动,影响观察机械臂和架空线路2的视角;同时无需额外动力装置限制第二滚轮34的转动,减少动力装置安装所需的空间和制造所需的费用。

[0057] 实施例4

[0058] 在实施例1的基础上,如图2所示,固定斗4、活动架12、固定架11上均设有供架空线

路2穿过的缺口43,便于架空线路2进入到固定斗4内,同时多个测距摄像头8拍摄的画面,由无线网络传递到控制模板的路由器上,可经过视频合成模块转化为单独的视角,配合后台处理分析得出机械臂到杂物的距离;也可通过合成模块和VR视频模块处理,将多个画面组合形成三维视频,使得观察者从任意角度观察机械臂和杂物之间的位置情况,进一步提高架空线路2上杂物清理的准确度和效率。

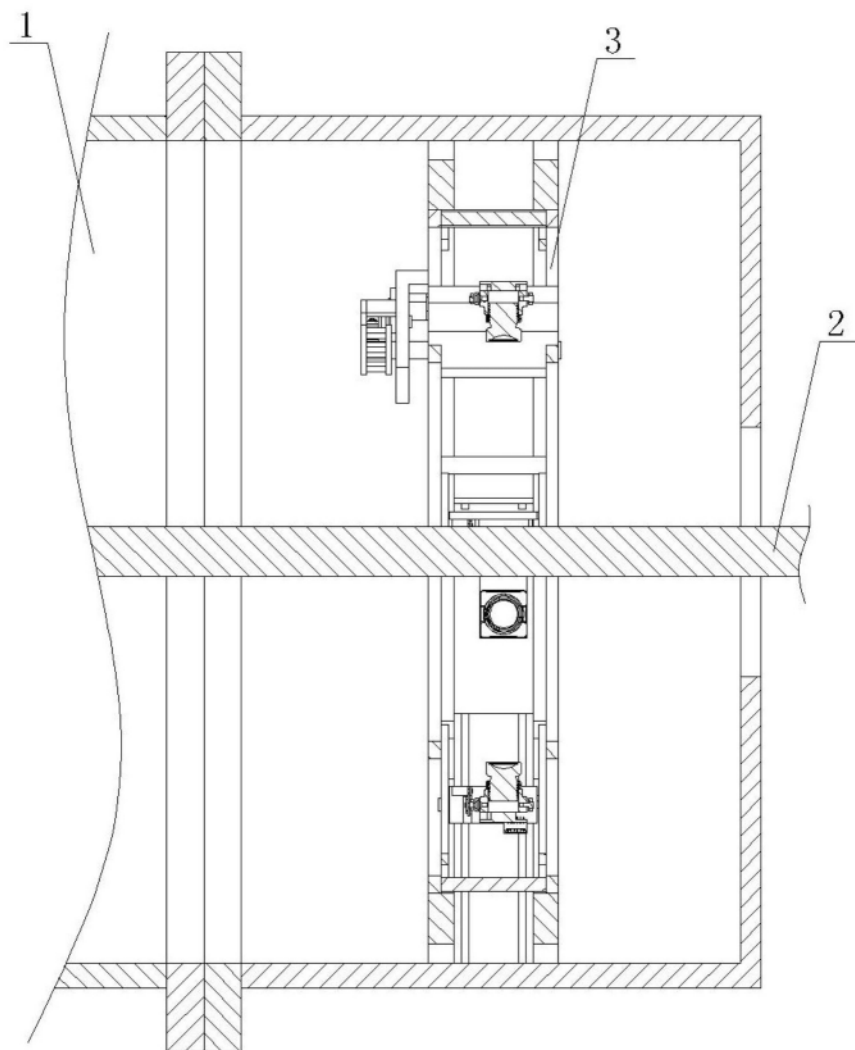


图1

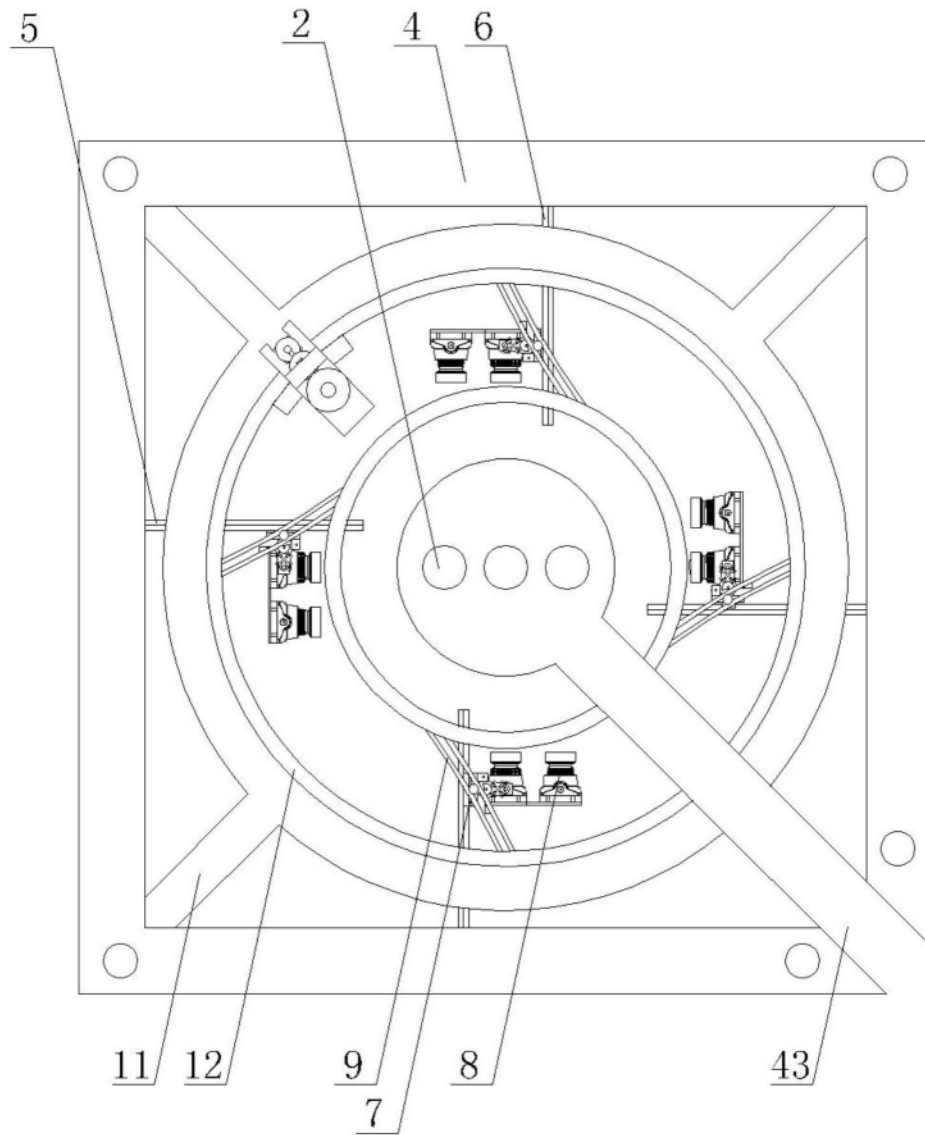


图2

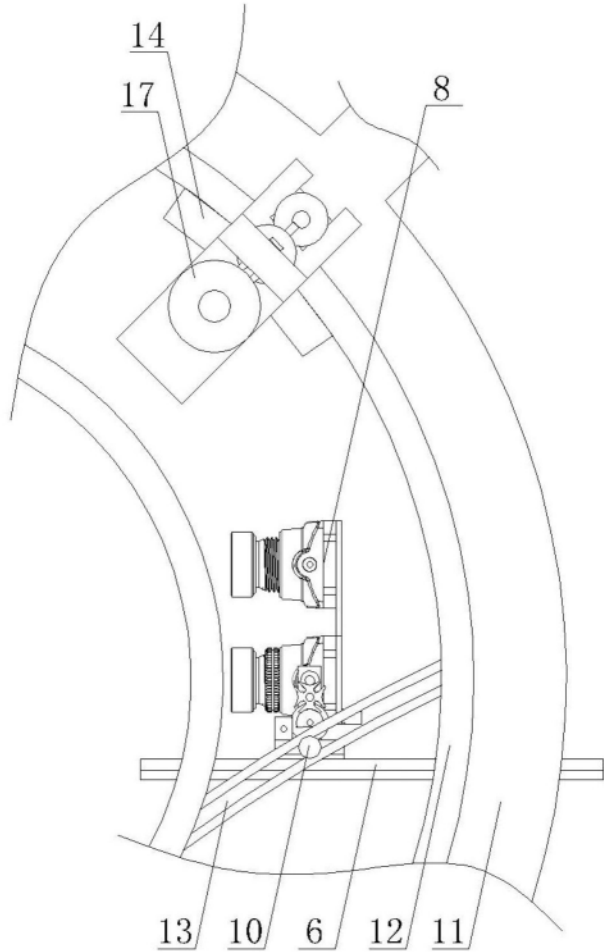


图3

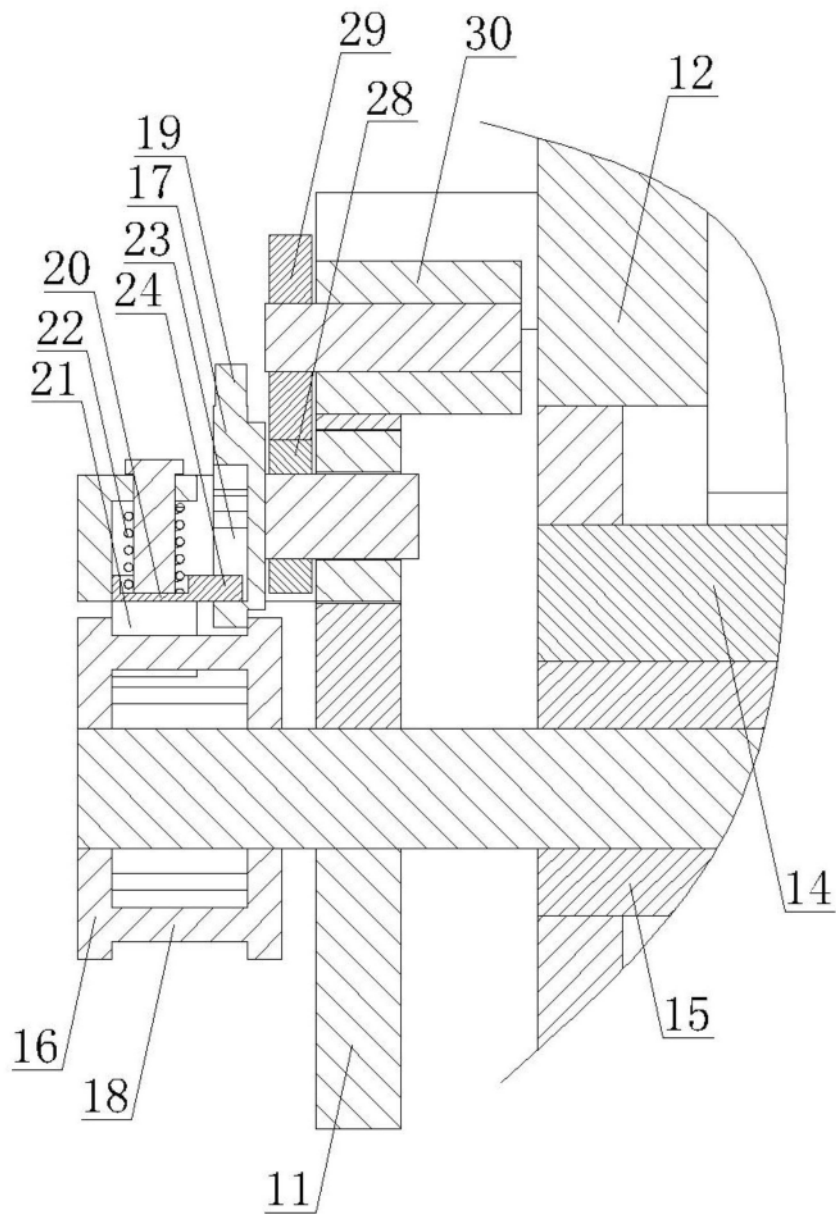


图4

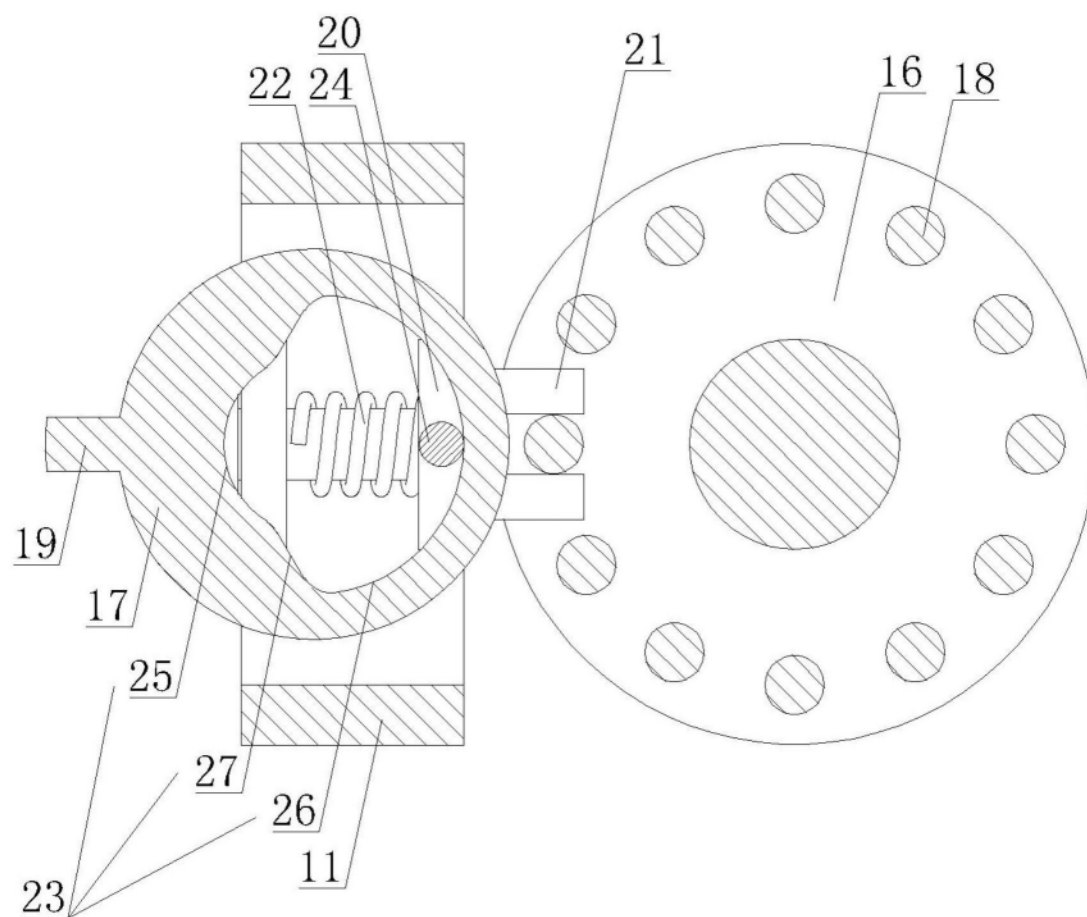


图5

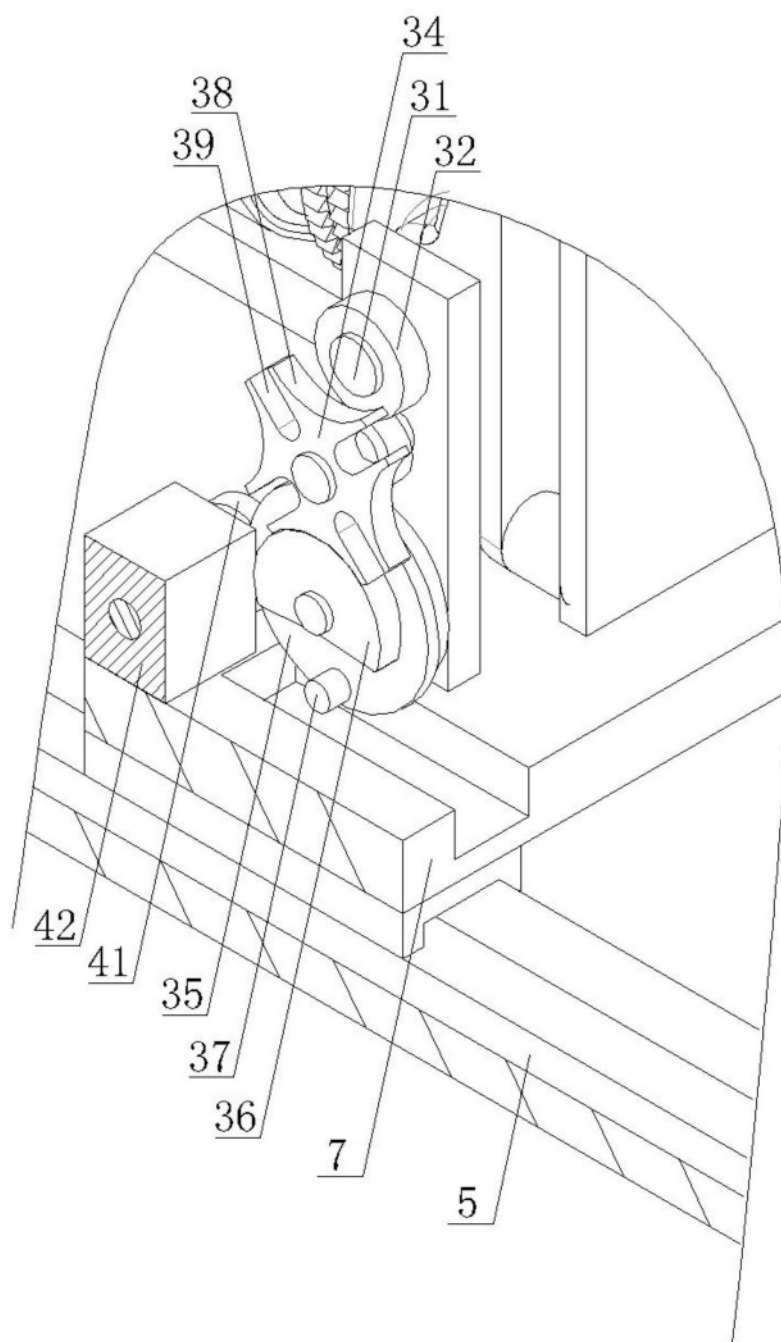


图6

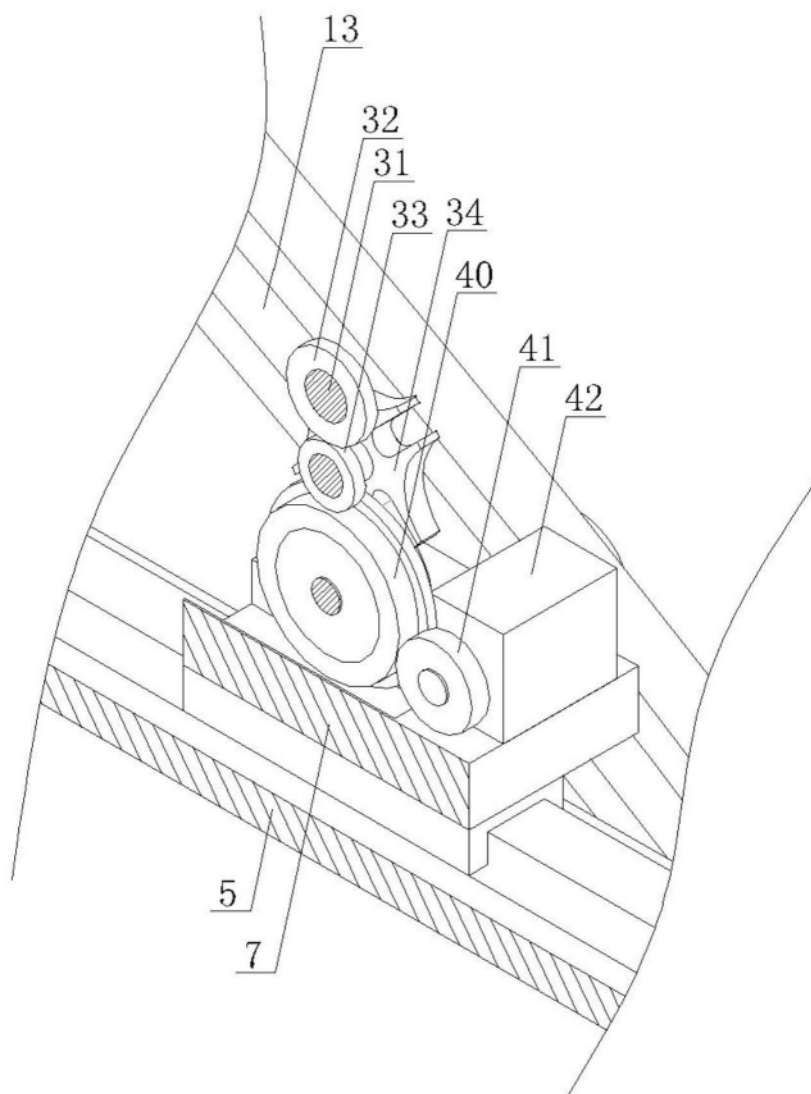


图7

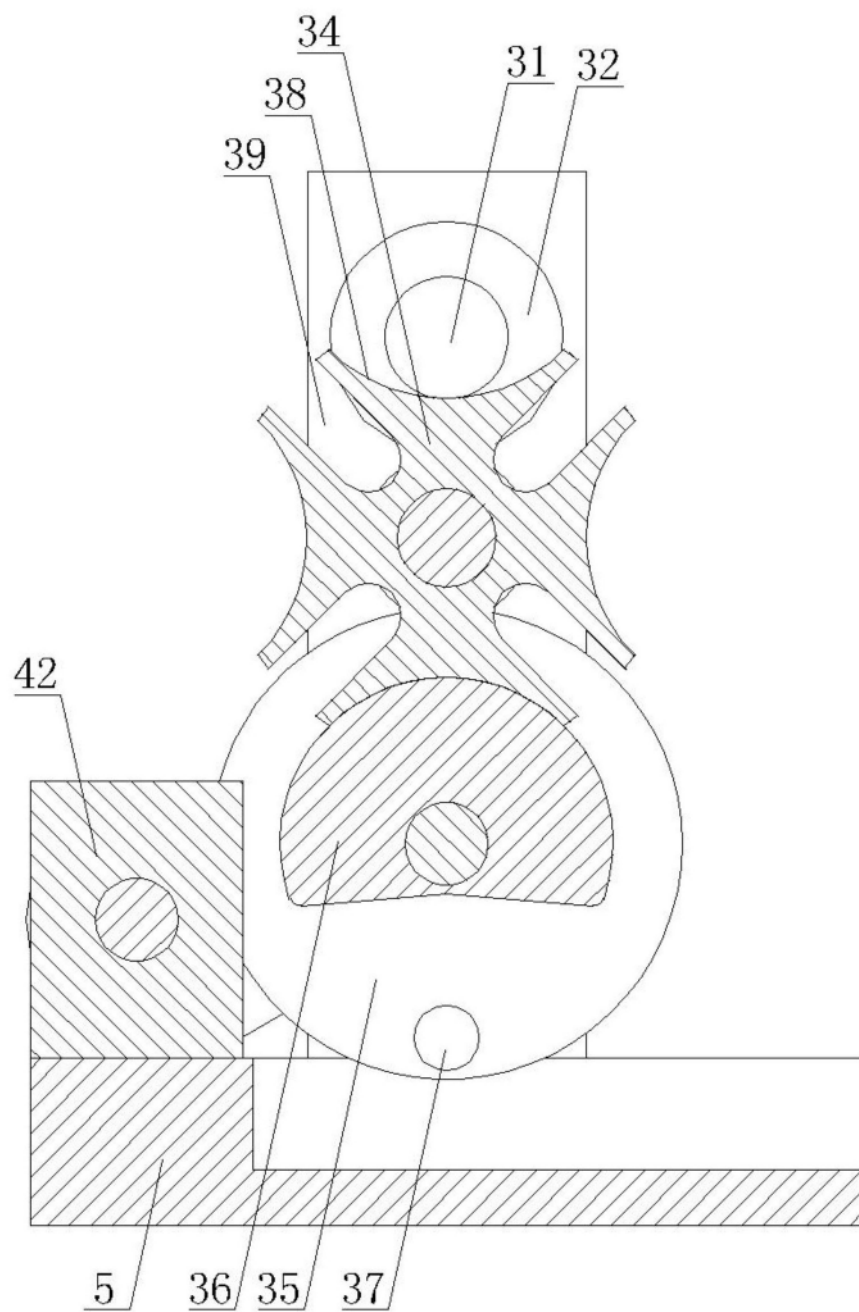


图8