



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210957560 U

(45)授权公告日 2020.07.07

(21)申请号 201921927385.0

(22)申请日 2019.11.08

(73)专利权人 南京聚联输变电安装有限责任公司

地址 210046 江苏省南京市栖霞区栖霞街
道新合村友谊路158号

(72)发明人 殷云仙 郑和 余兵

(51)Int.Cl.

H02G 1/02(2006.01)

G01R 31/08(2006.01)

G01R 1/04(2006.01)

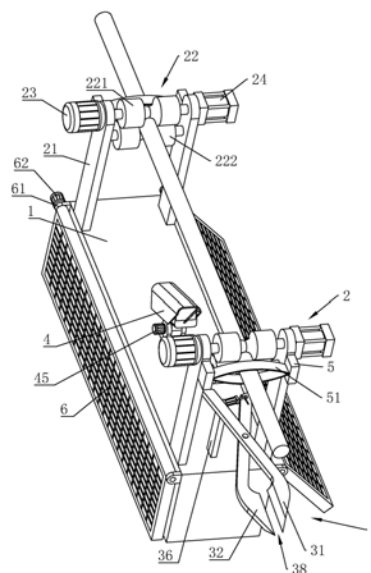
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

一种输变电路智能监测机器人

(57)摘要

本实用新型涉及线路检测的技术领域,尤其是涉及一种输变电路智能监测机器人,其包括机壳、若干设置在机壳上用于驱动机壳挂线行走的移动装置和设置在机壳上的摄像头,移动装置包括一对相对设置在机壳顶面的架杆和转动连接在一对架杆之间的驱动轮组,驱动轮组包括主动轮和配合主动轮夹持线路的夹持轮,架杆上设置有驱动主动轮转动的电机一;机壳上设置有用用于剪切缠绕物的剪切部件,剪切部件包括铰接成剪刀状的剪刀组片一和剪刀组片二,剪刀组片一上设置有推拉所述剪刀组片二的推拉部件,剪刀组片一和剪刀组片二组成的剪切口朝向机壳移动方向。本实用新型具有代替人工清理线路缠绕物,提高监测及清理线路效率的效果。



1. 一种输变电路智能监测机器人,其特征在于:包括机壳(1)、若干设置在机壳(1)上用于驱动机壳(1)挂线行走的移动装置(2)和设置在机壳(1)上的摄像头(4),所述移动装置(2)包括一对相对设置在机壳(1)顶面的架杆(21)和转动连接在一对架杆(21)之间的驱动轮组(22),所述驱动轮组(22)包括主动轮(221)和配合主动轮(221)夹持线路的夹持轮(222),所述架杆(21)上设置有驱动主动轮(221)转动的电机一(23);

所述机壳(1)上设置有用于剪切缠绕物的剪切部件(3),所述剪切部件(3)包括铰接成剪刀状的剪刀组片一(31)和剪刀组片二(32),所述剪刀组片一(31)上设置有推拉所述剪刀组片二(32)的推拉部件,所述剪刀组片一(31)和剪刀组片二(32)组成的剪切口(38)朝向机壳(1)移动方向。

2. 根据权利要求1所述的一种输变电路智能监测机器人,其特征在于:所述机壳(1)内设置有电机二(34)且电机二(34)的输出端竖直向上,所述电机二(34)的输出端固定连接有丝杆(35),所述丝杆(35)螺纹连接有升降方杆(36),所述机壳(1)上开设有供升降方杆(36)升降移动的方槽(11);

所述剪刀组片一(31)和所述剪刀组片二(32)水平设置在机壳(1)上方且所述剪刀组片一(31)位于剪刀组片二(32)的上方,所述剪刀组片一(31)固定连接升降方杆(36)的顶端,所述推拉部件包括固定在剪刀组片一(31)朝向剪刀组片二(32)的面上的气缸一(33),所述气缸一(33)的活塞杆位于所述剪刀组片二(32)的上方且所述气缸一(33)的活塞杆连接有竖直向下的滑移杆(37),所述剪刀组片二(32)的顶面开设有供滑移杆(37)插入的弧形槽(321),所述弧形槽(321)的弧长与所述剪刀组片二(32)运动弧线相契合。

3. 根据权利要求1所述的一种输变电路智能监测机器人,其特征在于:所述主动轮(221)设置在所述夹持轮(222)的上方,所述主动轮(221)包括一转动部(2211)和一移动部(2212),所述电机一(23)的输出端固定连接转动部(2211)的转动中心,所述转动部(2211)远离电机一(23)的面上开设有方口槽(2214),所述移动部(2212)上设置有插接方口槽(2214)的方块(2213),所述移动部(2212)远离转动部(2211)的面上连接有气缸二(24),所述气缸二(24)固定在架杆(21)上且所述气缸二(24)的活塞杆固定连接移动部(2212)。

4. 根据权利要求1所述的一种输变电路智能监测机器人,其特征在于:所述机壳(1)顶面中心开设有转动槽(12),所述转动槽(12)内设置有电机三(41),所述电机三(41)的输出端竖直向上且固定连接有与机壳(1)顶面平行的转盘(42),所述摄像头(4)设置在转盘(42)的顶壁。

5. 根据权利要求4所述的一种输变电路智能监测机器人,其特征在于:所述转盘(42)顶面固定有一对铰接耳(43),所述摄像头(4)铰接在一对铰接耳(43)之间,其中一个所述铰接耳(43)远离另一个铰接耳(43)的侧面上固定有用于驱动摄像头(4)转动的电机四(45)。

6. 根据权利要求4所述的一种输变电路智能监测机器人,其特征在于:所述摄像头(4)的镜面上转动连接有镜面刷(46),所述摄像头(4)内设置有驱动镜面刷(46)转动的电机五(47)。

7. 根据权利要求1所述的一种输变电路智能监测机器人,其特征在于:一对所述架杆(21)朝向相同的侧面上相对设置有一对安全块(5),一对所述安全块(5)与所述主动轮(221)和夹持轮(222)贴合处等高,一对所述安全块(5)之间连接有挂接在线路上的安全带(51)。

8. 根据权利要求1所述的一种输变电路智能监测机器人,其特征在于:所述机壳(1)两相背外侧壁上分别铰接有太阳能板(6),所述机壳(1)上设置有驱动太阳能板(6)转动的电机六(62)。

一种输变电路智能监测机器人

技术领域

[0001] 本实用新型涉及线路检测的技术领域,尤其是涉及一种输变电路智能监测机器人。

背景技术

[0002] 电能传输必须依靠高压输电线路,由于输电线路分布点多面广,所处地形复杂,自然环境恶劣,电力线及杆塔附近长期暴露在野外,因受到持续的机械张力、电气闪络、材料老化的影响而产生断股、磨损、腐蚀等损伤,必须及时修复或更换。所以,必须对输电线路进行定期的巡视检查,随时掌握和了解输电线路的运行情况,线路周围环境和线路保护区的变化情况,以便及时发现和消除隐患,预防事故的发生。传统的人工巡检方法不仅工作量大、条件艰苦且高空作业存在风险性,特别使对山区和跨越大江大河的输电线路的巡检,存在很大的困难性。

[0003] 公告号为CN208112104U的中国专利公开了一种输变电路智能监测机器人,包括二个输送装置,所述输送装置之间通过连接杆铰链在一起,所述输送装置包括竖轴,所述竖轴下端设置有第一轴承和第二轴承,所述第一轴承内套入有轴杆,所述轴杆两端连接有凹形轮,所述轴杆上还设置有第一齿轮,所述第二轴承套入有电机的旋转轴,所述电机的旋转轴上连接有与第一齿轮相对应的第二齿轮,所述连接杆上设置有监控设备和感应电源模块,所述感应电源模块通过导线分别与电机和监控设备连接。

[0004] 上述中的现有技术方案存在以下缺陷:在监测到线路上存在缠绕物后,无法及时清理掉线路缠绕物,还需要操作人员前往线路段进行清理,费时费力效率低下。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种输变电路智能监测机器人,具有代替人工清理线路缠绕物,提高监测及清理线路效率的效果。

[0006] 本实用新型的上述实用新型目的是通过以下技术方案得以实现的:

[0007] 一种输变电路智能监测机器人,包括机壳、若干设置在机壳上用于驱动机壳挂线行走的移动装置和设置在机壳上的摄像头,所述移动装置包括一对相对设置在机壳顶面的架杆和转动连接在一对架杆之间的驱动轮组,所述驱动轮组包括主动轮和配合主动轮夹持线路的夹持轮,所述架杆上设置有驱动主动轮转动的电机一;

[0008] 所述机壳上设置有用于剪切缠绕物的剪切部件,所述剪切部件包括铰接成剪刀状的剪刀组片一和剪刀组片二,所述剪刀组片一上设置有推拉所述剪刀组片二的推拉部件,所述剪刀组片一和剪刀组片二组成的剪切口朝向机壳移动方向。

[0009] 通过采用上述技术方案,若干对主动轮和夹持轮夹持线路从而将机壳吊挂在线路上,驱动电机一带动主动轮转动,从而使机壳由主动轮和夹持轮驱动在线路下方悬挂移动,摄像头在机壳移动过程中监测移动段的线路情况,当线路存在缠绕物时,驱动推拉部件带动剪刀组片二朝向剪刀组片一运动作剪切运动,从而剪切下缠绕物,有利于代替人工清理

线路缠绕物,提高监测及清理线路的效率。

[0010] 本实用新型进一步设置为:所述机壳内设置有电机二且电机二的输出端竖直向上,所述电机二的输出端固定连接有丝杆,所述丝杆螺纹连接有升降方杆,所述机壳上开设有供升降方杆升降移动的方槽;

[0011] 所述剪刀组片一和所述剪刀组片二水平设置在机壳上方且所述剪刀组片一位于剪刀组片二的上方,所述剪刀组片一固定连接升降方杆的顶端,所述推拉部件包括固定在剪刀组片一朝向剪刀组片二的面上的气缸一,所述气缸一的活塞杆位于所述剪刀组片二的上方且所述气缸一的活塞杆连接有竖直向下的滑移杆,所述剪刀组片二的顶面开设有供滑移杆插入的弧形槽,所述弧形槽的弧长与所述剪刀组片二运动弧线相契合。

[0012] 通过采用上述技术方案,当机壳前方监测到缠绕物后,操作人员可驱动电机二带动丝杆转动,升降方杆由方槽限制转动,使得升降方杆只作竖向移动,从而调整剪刀组片一的高度,进而驱动气缸一的活塞杆往复运动,滑移杆由气缸一的活塞杆带动在弧形槽内滑移带动剪刀组片二与剪刀组片一作剪切运动,从而对缠绕物进行剪切处理,从而代替人工清除缠绕物,提高清理线路的效率。

[0013] 本实用新型进一步设置为:所述主动轮设置在所述夹持轮的上方,所述主动轮包括一转动部和一移动部,所述电机一的输出端固定连接转动部的转动中心,所述转动部远离电机一的面上开设有方口槽,所述移动部上设置有插接方口槽的方块,所述移动部远离转动部的面上连接有气缸二,所述气缸二固定在架杆上且所述气缸二的活塞杆固定连接移动部。

[0014] 通过采用上述技术方案,当需要在线路上悬吊机壳时,驱动气缸二的活塞杆收缩从而使移动部远离转动部,进而将线路夹持在夹持轮和转动轮之间,驱动气缸二的活塞杆伸出使移动部上的方块插入方口槽,转动部通过方块与方口槽配合将转动力传递给移动部,有利于在不影响机壳悬吊移动的情况下方便操作人员悬吊机壳,提高在线路上安置机壳的效率。

[0015] 本实用新型进一步设置为:所述机壳顶面中心开设有转动槽,所述转动槽内设置有电机三,所述电机三的输出端竖直向上且固定连接有与机壳顶面平行的转盘,所述摄像头设置在转盘的顶壁。

[0016] 通过采用上述技术方案,操作人员驱动电机三带动转盘转动,从而使摄像头跟随转盘转动,有利于灵活调整摄像头的摄像方向,增大摄像头的监测范围。

[0017] 本实用新型进一步设置为:所述转盘顶面固定有一对铰接耳,所述摄像头铰接在一对铰接耳之间,其中一个所述铰接耳远离另一个铰接耳的侧面上固定有用于驱动摄像头转动的电机四。

[0018] 通过采用上述技术方案,操作人员驱动电机四可带动摄像头在一对铰接耳之间上下转动,有利于及时调整摄像头的摄像角度,提高摄像头监测灵活性。

[0019] 本实用新型进一步设置为:所述摄像头的镜面上转动连接有镜面刷,所述摄像头内设置有驱动镜面刷转动的电机五。

[0020] 通过采用上述技术方案,当摄像头暴露在外界环境中,当外界灰尘杂质堆积在摄像头镜面对监测效果造成影响时,操作人员驱动电机五带动镜面刷往复摆动从而清理镜面污渍,有利于及时保持摄像头镜面的洁净,提高摄像头工作稳定性。

[0021] 本实用新型进一步设置为：一对所述架杆朝向相同的侧面上相对设置有一对安全块，一对所述安全块与所述主动轮和夹持轮贴合处等高，一对所述安全块之间连接有挂接在线路上的安全带。

[0022] 通过采用上述技术方案，操作人员将机壳通过主动轮和夹持轮悬吊在线路上的同时将安全带挂接在线路上，当主动轮和夹持轮在移动过程中发生故障时，安全带有利于继续将机壳悬吊在线路上，有利于降低机壳从线路上坠下的可能，提高机壳使用的安全性。

[0023] 本实用新型进一步设置为：所述机壳两相背外侧壁上分别铰接有太阳能板，所述机壳上设置有驱动太阳能板转动的电机六。

[0024] 通过采用上述技术方案，在光照良好的情况下太阳能板可以为机壳不断补充电能，操作人员可以根据实际情况驱动电机六带动太阳能板转动以调整太阳能板的接收面，提高太阳能板的使用灵活性。

[0025] 综上所述，本实用新型的有益技术效果为：

[0026] 1. 当线路存在缠绕物时，驱动推拉部件带动剪刀组片二朝向剪刀组片一作剪切运动以剪切下缠绕物，有利于代替人工清理线路缠绕物，提高监测及清理线路的效率；

[0027] 2. 操作人员驱动电机二带动丝杆转动，使得升降方杆作竖向移动以调整剪刀组片一的高度，驱动气缸一的活塞杆往复运动带动滑移杆在弧形槽内滑移，滑移杆带动剪刀组片二与剪刀组片一作剪切运动，从而对缠绕物进行剪切处理，从而代替人工清除缠绕物，提高清理线路的效率；

[0028] 3. 驱动气缸二的活塞杆收缩使移动部远离转动部，方便将线路夹持在夹持轮和转动轮之间，驱动气缸二的活塞杆伸出使移动部上的方块插入方口槽，转动部通过方块与方口槽配合将转动力传递给移动部，不影响机壳悬吊移动且方便操作人员悬吊机壳，提高操作人员在线路上安置机壳的效率。

附图说明

[0029] 图1是本实施例中用于体现智能监测机器人整体的结构示意图。

[0030] 图2是本实施例中用于体现剪切部件、电机二、丝杆、升降方杆的局部剖视图。

[0031] 图3是本实施例中用于体现摄像头、电机三、电机四、转盘、镜面刷和电机五的局部剖视图。

[0032] 图4是本实施例中用于体现主动轮、夹持轮、架杆、电机一和气缸二的局部剖视图。

[0033] 图5是本实施例中用于体现安全块和安全带的局部剖视图。

[0034] 图中，1、机壳；11、方槽；12、转动槽；13、存放腔一；14、存放腔二；2、移动装置；21、架杆；22、驱动轮组；221、主动轮；2211、转动部；2212、移动部；2213、方块；2214、方口槽；222、夹持轮；23、电机一；24、气缸二；3、剪切部件；31、剪刀组片一；32、剪刀组片二；321、弧形槽；33、气缸一；34、电机二；35、丝杆；36、升降方杆；361、螺纹孔；37、滑移杆；38、剪切口；4、摄像头；41、电机三；42、转盘；43、铰接耳；44、连杆；45、电机四；46、镜面刷；47、电机五；5、安全块；51、安全带；511、卡接头；52、带槽；6、太阳能板；61、转动座；62、电机六。

具体实施方式

[0035] 以下结合附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0036] 参照图1,为本实用新型公开的一种输变电路智能监测机器人,包括内置供电电池(图中未示出)的机壳1,机壳1顶面长度方向的两端分别设置有移动装置2,移动装置2包括一对沿机壳1宽度方向相对设置的架杆21和转动连接在两架杆21之间的驱动轮组22,驱动轮组22包括由上至下依次转动连接在两架杆21之间的主动轮221和夹持轮222,架杆21上设置有驱动主动轮221转动的电机一23,夹持轮222配合主动轮221夹持线路使得机壳1悬吊在线路上,机壳1顶面中心设置有摄像头4,机壳1顶面靠近前端的位置设置有用于剪切缠绕物的剪切部件3,剪切部件3包括铰接成剪刀状的剪刀组片一31和剪刀组片二32,剪刀组片一31和剪刀组片二32水平设置在机壳1上方,剪刀组片一31位于剪刀组片二32的上方,剪刀组片一31上设置有往复推拉剪刀组片二32的推拉部件,剪刀组片一31和剪刀组片二32组成的剪切口38位于线路正下方且朝向机壳1的移动方向;两对主动轮221和夹持轮222夹持线路使得机壳1悬吊在线路上,驱动电机一23带动主动轮221转动,从而使机壳1由主动轮221和夹持轮222驱动在线路下方悬挂移动,夹持轮222与主动轮221配合夹紧线路使得主动轮221有充足的摩擦力带动机壳1移动,摄像头4在机壳1移动过程中监测移动段的线路情况,当监测到线路存在缠绕物时,操作人员驱动推拉部件带动剪刀组片二32朝向剪刀组片一31作剪切运动以剪切下缠绕物,剪切下缠绕物后机壳1继续沿线路移动监测,有利于代替人工清理线路缠绕物,提高监测及清理线路的效率。

[0037] 参照图1,机壳1长度方向的两相背外侧壁上分别设置有一面太阳能板6,太阳能板6连接机壳1内部的供电电池,机壳1长度方向的两端固定有一对转动座61,太阳能板6的两端铰接在一对转动座61之间,其中一个转动座61上固定有一个电机六62,电机六62的输出端固定连接太阳能板6;在光照良好的情况下太阳能板6可以为机壳1内部的供电电池不断补充电能,有利于延长机壳1的工作时长,提高机壳1的续航能力,操作人员可以根据实际情况驱动电机六62带动太阳能板6转动以调整太阳能板6的接收面朝向太阳光照射的方向,提高太阳能板6的使用灵活性。

[0038] 参照图1和图2,机壳1内开设有存放腔二14,存放腔二14内固定设置有输出端竖直向上的电机二34,电机二34的输出端固定连接有一根丝杆35,丝杆35上螺纹连接有一根升降方杆36,升降方杆36朝下的面上开设有与丝杆35螺纹连接的螺纹孔361,机壳1顶面开设有供升降方杆36伸出机壳1并上下移动的方槽11,剪刀组片一31固定连接升降方杆36的顶端,推拉部件包括固定在剪刀组片一31朝向剪刀组片二32的面上的气缸一33,气缸一33的活塞杆始终处于剪刀组片二32的上方,气缸一33的活塞杆连接有一根竖直向下的滑移杆37,剪刀组片二32的顶面开设有一道供滑移杆37插入的弧形槽321,在气缸一33带动滑移杆37运动过程中,剪刀组片二32运动弧线与弧形槽321相契合使得其补偿气缸一33的活塞杆直线运动与剪刀组片二32弧线运动的位移差;当机壳1前方监测到缠绕物后,操作人员可驱动电机二34带动丝杆35转动,方槽11限制了升降方杆36的转动,使得升降方杆36只能作竖向移动,通过升降方杆36上下移动调整剪刀组片一31的高度以对准缠绕物,驱动气缸一33的活塞杆往复运动,滑移杆37由气缸一33的活塞杆带动在弧形槽321内滑移带动剪刀组片二32与剪刀组片一31作剪切运动,从而对缠绕物进行剪切处理,有利于代替人工清除缠绕物,提高清理线路的效率。

[0039] 参照图1和图4,主动轮221包括左右依次设置的一转动部2211和一移动部2212,电机一23的输出端固定连接转动部2211的转动中心,转动部2211朝向移动部2212的面上开设

有方口槽2214,移动部2212上设置有插接方口槽2214的方块2213,移动部2212与转动部2211通过方块2213方口槽2214配合传动,靠近移动部2212的架杆21外侧面上固定有气缸二24,气缸二24的活塞杆固定连接移动部2212且沿水平方向推拉移动部2212;当需要在线路上悬吊机壳1时,驱动气缸二24的活塞杆收缩从而使移动部2212远离转动部2211,进而将线路夹持在夹持轮222和转动轮之间,驱动气缸二24的活塞杆伸出使移动部2212上的方块2213插入方口槽2214,转动部2211通过方块2213与方口槽2214配合将转动力传递给移动部2212,有利于在不影响机壳1悬吊移动的情况下方便操作人员悬吊机壳1,提高操作人员在线路上安置机壳1的效率。

[0040] 参照图1和图3,机壳1顶面中心开设有转动槽12,机壳位于转动槽12下方的内部开设有存放腔一13,存放腔一13内固定有电机三41,电机三41的输出端竖直向上且固定连接有一块转盘42,转盘42由转动槽12伸出且与机壳1顶面齐平,转盘42顶面固定有一对铰接耳43,摄像头4通过一根连杆44铰接在一对铰接耳43之间,其中一个铰接耳43的外侧面上固定有一个用于驱动摄像头4转动的电机四45,摄像头4的镜面下方转动连接有一根贴紧摄像头4镜面的镜面刷46,摄像头4内设置有驱动镜面刷46转动的电机五47;根据监测过程的实际情况,操作人员可驱动电机三41带动转盘42转动,从而使摄像头4跟随转盘42转动,驱动电机四45可带动摄像头4在一对铰接耳43之间上下转动,有利于及时调整摄像头4的摄像角度以及调整摄像头4的摄像方向,提高摄像头4监测灵活性,增大摄像头4的监测范围,当摄像头4暴露在外界环境中,外界灰尘杂质堆积在摄像头4镜面对监测效果造成影响时,操作人员驱动电机五47带动镜面刷46往复摆动以清理摄像头4镜面污渍,有利于及时保持摄像头4镜面的洁净,提高摄像头4工作稳定性。

[0041] 参照图1和图5,一对架杆21朝向相同的侧面上相对设置有一对安全块5,一对安全块5等高且与主动轮221和夹持轮222夹持线路的位置等高,一对安全块5之间连接有两条安全带51,其中一条安全带51固定连接在两块安全块5之间且置于线路下方,另一条安全带51一端固定连接一块安全块5,另一端设置有T形的卡接头511,卡接头511优先选用橡胶材料,安全块5上对应开设有供卡接头511插入的带槽52,在保证卡接头511顺利插入带槽52内后,带槽52内部限制卡接头511被下坠的机壳2拉出;操作人员将机壳1通过主动轮221和夹持轮222悬吊在线路上的同时将安全带51挂接在线路上,当主动轮221和夹持轮222在移动过程中发生故障时,安全带51有利于继续将机壳1悬吊在线路上,卡接头511卡接在带槽52内后带槽52给与卡接头511拔出的阻力远大于机壳1的总质量,避免机壳1总质量将卡接头511从带槽52内拔出,有利于降低机壳1从线路上坠下的可能,提高机壳1的使用安全性。

[0042] 本实施例的实施原理为:操作人员将驱动气缸二24拉动移动部2212,进而将悬吊线路置于主动轮221和夹持轮222之间,进而驱动气缸二24推动移动部2212与转动部2211对接,机壳1悬吊在线路上后,驱动电机一23带动主动轮221转动,从而实现机壳1在线路上移动,同时摄像头4在全程工作监测线路情况,在遇到线路上缠绕有缠绕物后,驱动电机二34带动升降方杆36调整剪刀组片一31和剪刀组片二32的高度,进而驱动气缸一33带动剪刀组片二32剪切缠绕物,从而完成清理线路缠绕物并继续沿线路移动监测。

[0043] 本具体实施方式的实施例均为本实用新型的较佳实施例,并非依此限制本实用新型的保护范围,故:凡依本实用新型的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本实用新型的保护范围之内。

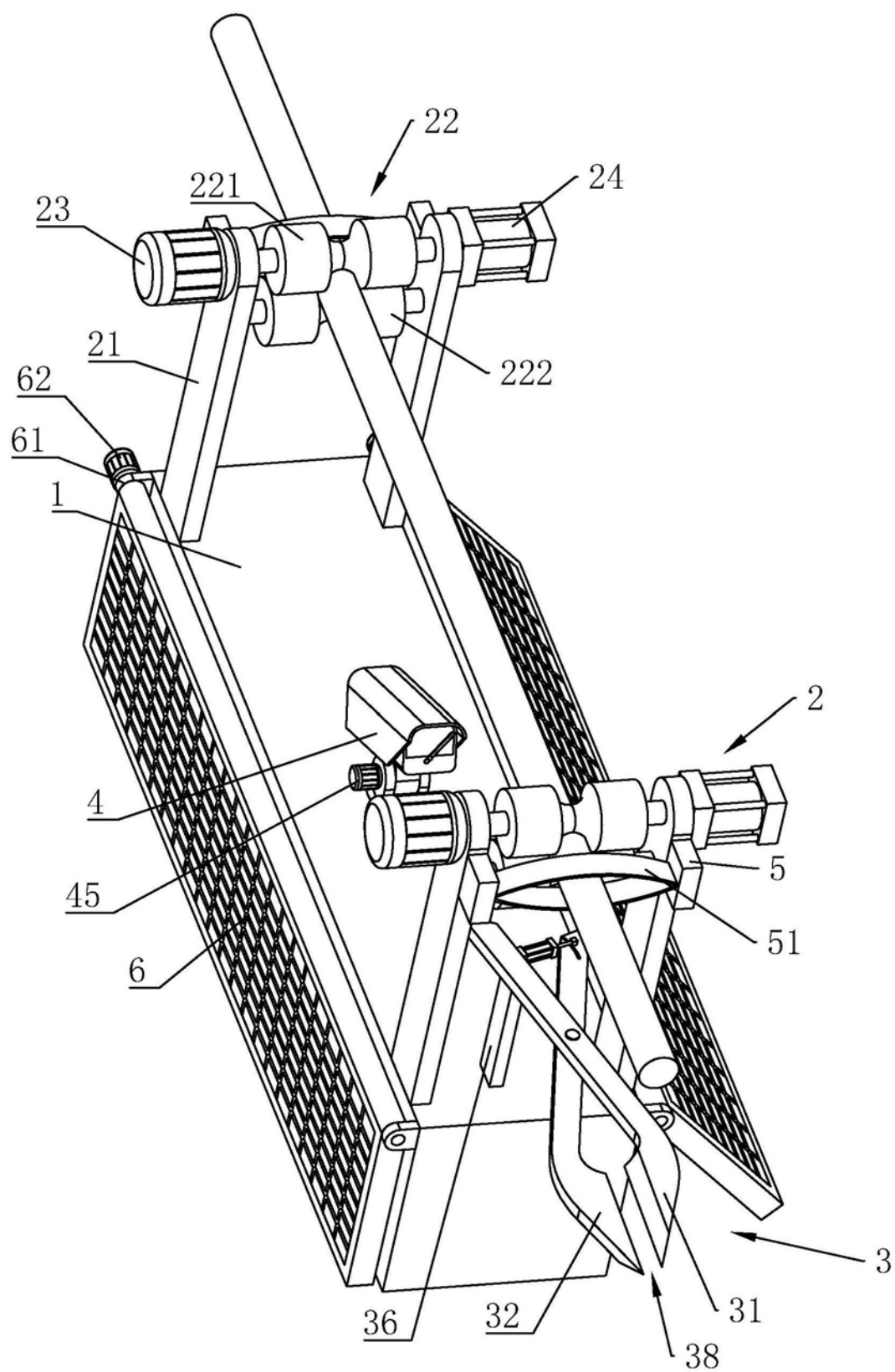


图1

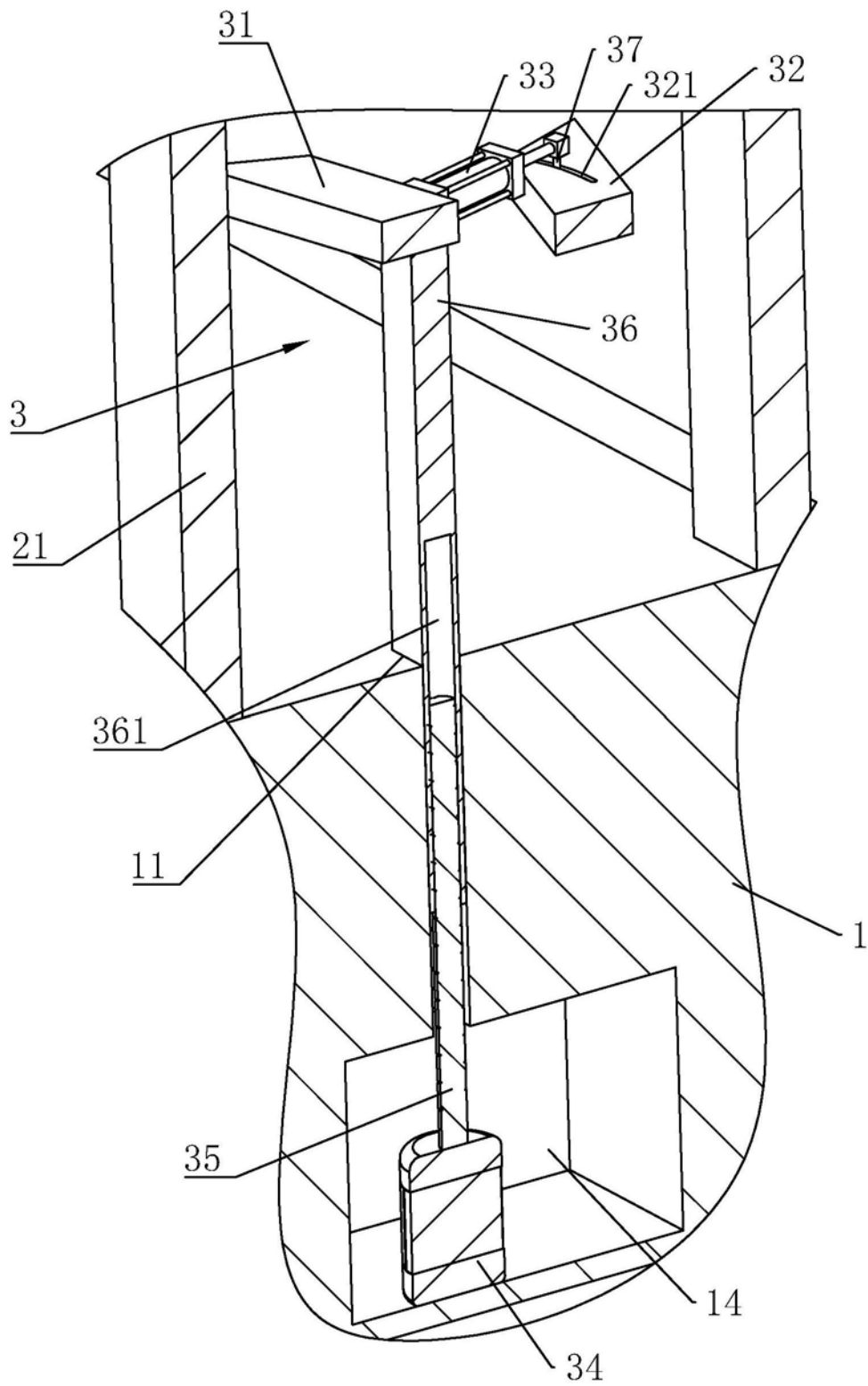


图2

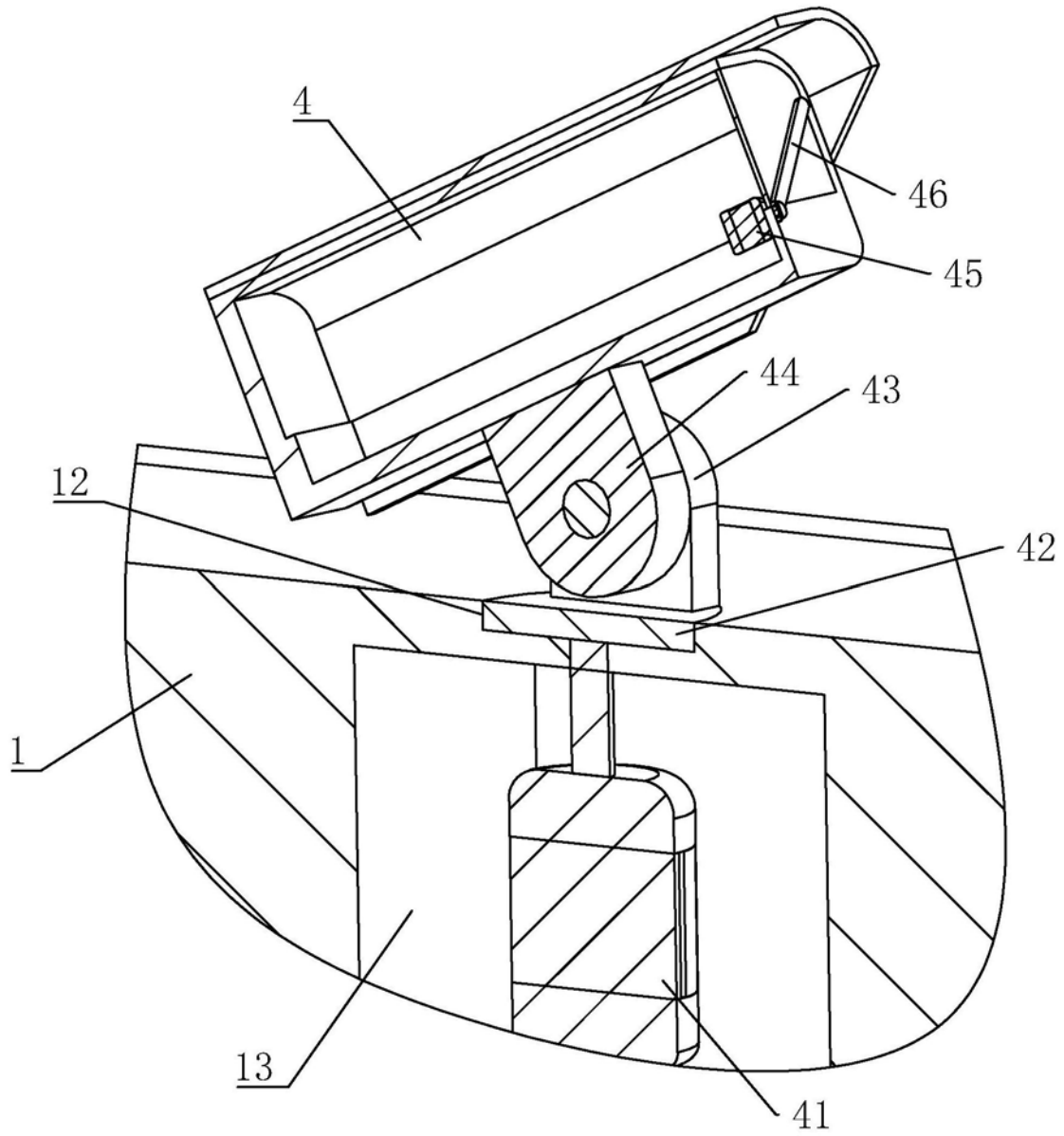


图3

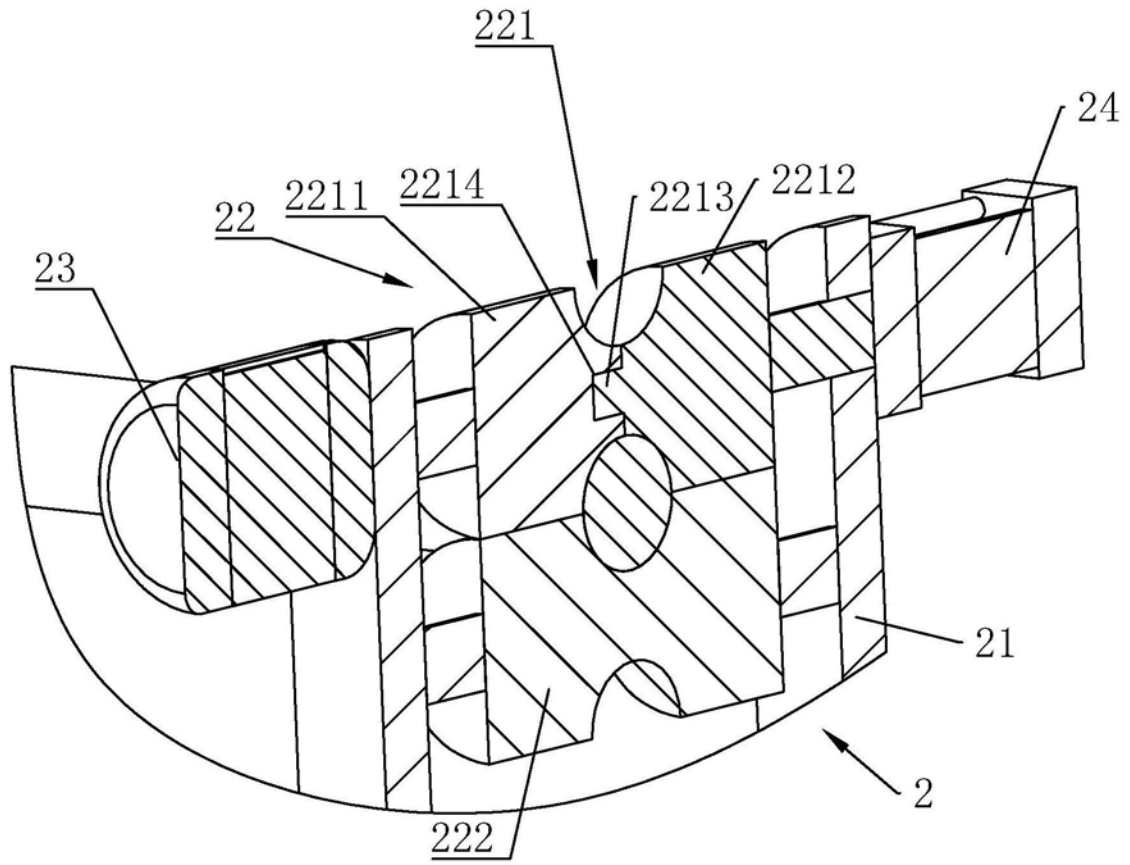


图4

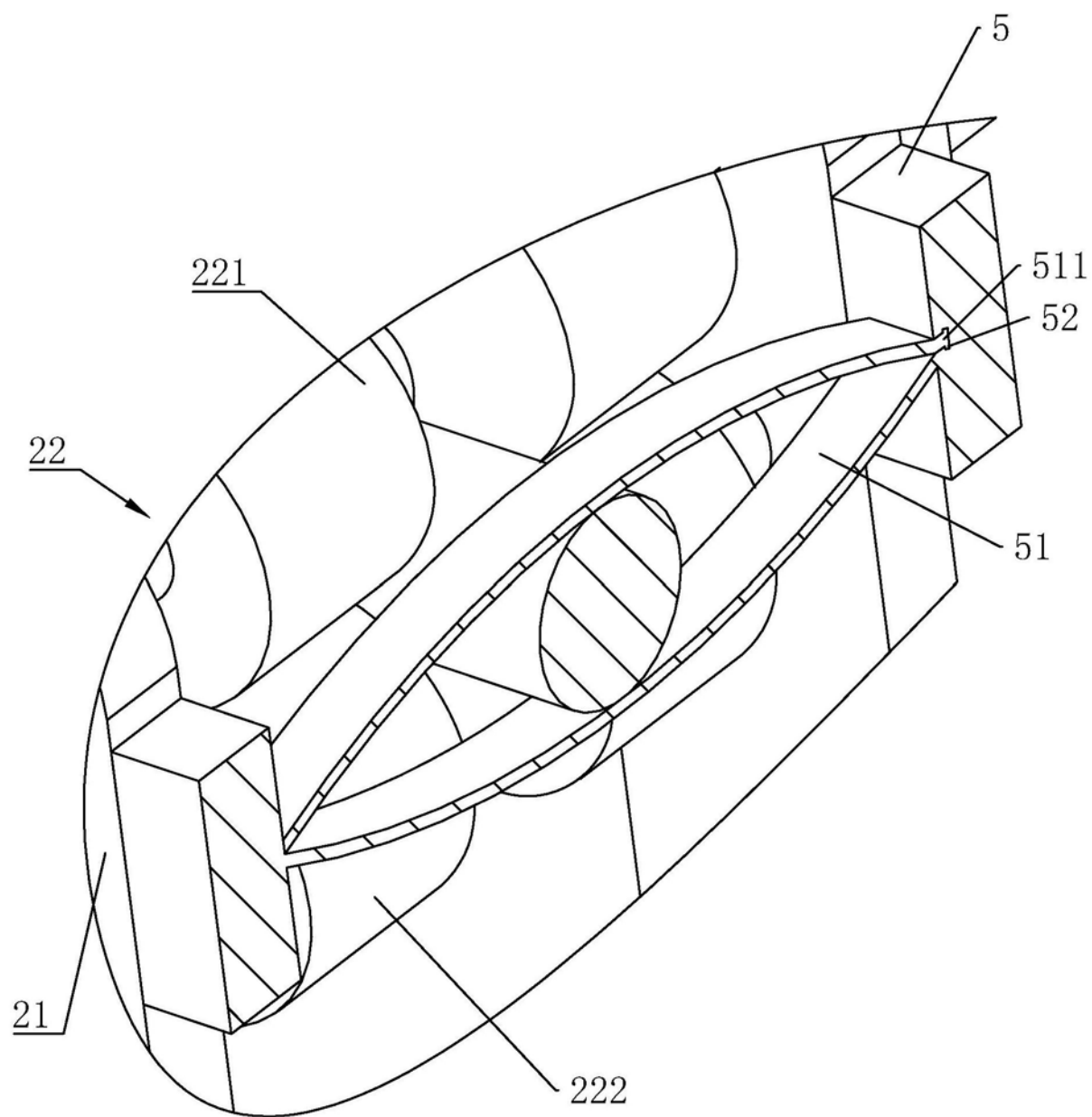


图5