



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215354941 U

(45) 授权公告日 2021.12.31

(21) 申请号 202120902842.1

B08B 13/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.04.28

(73) 专利权人 国家电网有限公司

地址 100031 北京市西城区西长安街86号

专利权人 国网山东省电力公司检修公司

(72) 发明人 张连奎 杨能 张文佳 李长江
陈言峰 苗长青 李守凡 刘玉海
尹国慧 丁振华 刘霁 崔好
张世龙 任宝森 刘键铭 王磊
解江涛 赵广方 许明军 李东晓

(74) 专利代理机构 山东济南齐鲁科技专利事务
所有限公司 37108

代理人 曲洋 杨彪

(51) Int. Cl.

B08B 3/02 (2006.01)

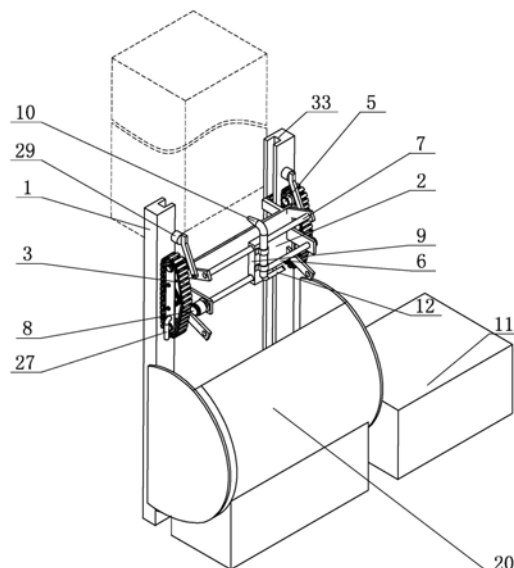
权利要求书1页 说明书4页 附图8页

(54) 实用新型名称

一种具有步进扫描功能的变压器冷却器自动清洗装置

(57) 摘要

一种具有步进扫描功能的变压器冷却器自动清洗装置,包括有竖直设置的两根轨道,轨道上设有行走机构和清洗控制机构,其中行走机构包括有机架,机架的两端均安装有与轨道相对应的永磁履带,永磁履带内配合安装有驱动轮,在机架的两端还安装有步进电机,步进电机的输出轴与驱动轮的转轴相连接,清洗控制机构包括安装在机架上的滚珠丝杠和导向杆,滚珠丝杠和导向杆相平行布置,在机架上还安装有驱动电机,驱动电机的输出轴与滚珠丝杠相连接,导向杆上安装有与滚珠丝杠相配合的螺母,螺母上安装有万向直流喷头,驱动电机启动能带动万向直流喷头在机架上横向移动。



1. 一种具有步进扫描功能的变压器冷却器自动清洗装置,其特征在于:包括有竖直设置的两根轨道(1),轨道(1)上设有行走机构和清洗控制机构,其中行走机构包括有机架(2),机架(2)的两端均安装有与轨道(1)相对应的永磁履带(3),永磁履带(3)内配合安装有驱动轮(4),在机架(2)的两端还安装有步进电机(5),步进电机(5)的输出轴与驱动轮(4)的转轴相连接,清洗控制机构包括安装在机架(2)上的滚珠丝杠(6)和导向杆(7),滚珠丝杠(6)和导向杆(7)相平行布置,在机架(2)上还安装有驱动电机(8),驱动电机(8)的输出轴与滚珠丝杠(6)相连接,导向杆(7)上安装有与滚珠丝杠(6)相配合的螺母(9),螺母(9)上安装有万向直流喷头(10),驱动电机(8)启动能带动万向直流喷头(10)在机架(2)上横向移动,在轨道(1)下部安装有清洗水箱(11),万向直流喷头(10)通过橡胶软管(12)与清洗水箱(11)相联通,在轨道(1)的底部位置处还安装有收纳盒装置,机架(2)及永磁履带(3)能降至收纳盒装置内,所述收纳盒装置包括弧形箱体(20),弧形箱体(20)的上端距离轨道(1)有能允许自动清洗装置进出的距离,在弧形箱体(20)内开设有弧形槽(21),弧形槽(21)内配合安装有塑料板(22),塑料板(22)的两侧安装有与弧形槽(21)相配合的滚轮(23),其中塑料板(22)的一端位于弧形箱体(20)内,塑料板(22)的另一端能伸出弧形槽(21)并与轨道(1)相接触,位于弧形箱体(20)内塑料板(22)一端的两侧均安装有压板(24),压板(24)下侧的弧形箱体(20)上设有底座(25),底座(25)与压板(24)之间安装有弹簧(26),所述弹簧(26)始终有使压板(24)远离底座(25)的趋势,在机架(2)的两侧位置处均安装有以下压杆(27),压板(24)上开设有与下压杆(27)相配合的压槽(28),自动清洗装置在进入弧形箱体(20)内后,下压杆(27)推动压板(24)克服弹簧(26)的弹力下移,能使塑料板(22)的上端伸出弧形槽(21)与轨道(1)相接触,并将弧形箱体(20)的上端封闭。

2. 根据权利要求1所述的一种具有步进扫描功能的变压器冷却器自动清洗装置,其特征在于:所述永磁履带(3)上侧的机架(2)上安装有电磁吸盘(29)。

3. 根据权利要求1所述的一种具有步进扫描功能的变压器冷却器自动清洗装置,其特征在于:每个永磁履带(3)内均安装有两个驱动轮(4),两个驱动轮(4)之间设有长条板(30),所述长条板(30)上连接有折板(31),折板(31)的端部安装有压紧轮(32),轨道(1)的内侧面上开设有与压紧轮(32)相配合的竖向滑槽(33)。

4. 根据权利要求1所述的一种具有步进扫描功能的变压器冷却器自动清洗装置,其特征在于:所述万向直流喷头(10)上安装有分布直动式电磁阀(34)。

5. 根据权利要求1所述的一种具有步进扫描功能的变压器冷却器自动清洗装置,其特征在于:所述底座(25)上开设有透孔(35),透孔(35)内配合安装有立杆(36),立杆(36)底部安装有限位块(37),立杆(36)的顶端与压板(24)相连接,在压板(24)与底座(25)之间的立杆(36)外周套装有弹簧(26),所述弹簧(26)始终有使限位块(37)与压板(24)相接触的趋势。

一种具有步进扫描功能的变压器冷却器自动清洗装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及变压器清洗装置技术领域,具体地说是一种具有步进扫描功能的变压器冷却器自动清洗装置。

背景技术

[0002] 变压器是变电站中的核心设备,其冷却系统能否正常工作直接影响主变的安全运行和服役时间。目前特超高压变压器常采用强油循环风冷方式,强油循环风冷散热方式中冷却器的冷却管带有较密集的鳞片,鳞片建的空隙较小,易被杂物和污秽堵塞,从而导致冷却器散热效果降低,致使变压器油温升高。变压器在超过温升限值的情况下长期运行,每升高6℃变压器的使用寿命缩短一半,为保障变压器的安全运行以及延长变压器的服役时间,每年夏季对变压器冷却器进行全面清洗,确保冷却器的散热效果良好具有重要意义。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种具有步进扫描功能的变压器冷却器自动清洗装置,可以有效解决现有清洗装置无法高效清洗变压器冷却器的问题,实现对变压器冷却器的全面、高效清洗。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:本实用新型所述的一种具有步进扫描功能的变压器冷却器自动清洗装置,包括有竖直设置的两根轨道,轨道上设有行走机构和清洗控制机构,其中行走机构包括有机架,机架的两端均安装有与轨道相对应的永磁履带,永磁履带内配合安装有驱动轮,在机架的两端还安装有步进电机,步进电机的输出轴与驱动轮的转轴相连接,清洗控制机构包括安装在机架上的滚珠丝杠和导向杆,滚珠丝杠和导向杆相平行布置,在机架上还安装有驱动电机,驱动电机的输出轴与滚珠丝杠相连接,导向杆上安装有与滚珠丝杠相配合的螺母,螺母上安装有万向直流喷头,驱动电机启动能带动万向直流喷头在机架上横向移动,在轨道下部安装有清洗水箱,万向直流喷头通过橡胶软管与清洗水箱相联通,在轨道的底部位置处还安装有收纳盒装置,机架及永磁履带能降至收纳盒装置内,所述收纳盒装置包括弧形箱体,弧形箱体的上端距离轨道有能允许自动清洗装置进出的距离,在弧形箱体内开设有弧形槽,弧形槽内配合安装有塑料板,塑料板的两侧安装有与弧形槽相配合的滚轮,其中塑料板的一端位于弧形箱体内,塑料板的另一端能伸出弧形槽并与轨道相接触,位于弧形箱体内塑料板一端的两侧均安装有压板,压板下侧的弧形箱体上设有底座,底座与压板之间安装有弹簧,所述弹簧始终有使压板远离底座的趋势,在机架的两侧位置处均安装有以下压杆,压板上开设有与下压杆相配合的压槽,自动清洗装置在进入弧形箱体内后,下压杆推动压板克服弹簧的弹力下移,能使塑料板的上端伸出弧形槽与轨道相接触,并将弧形箱体的上端封闭。所述永磁履带上侧的机架上安装有电磁吸盘。每个永磁履带内均安装有两个驱动轮,两个驱动轮之间设有长条板,所述长条板上连接有折板,折板的端部安装有压紧轮,轨道的内侧面上开设有与压紧轮相配合的竖向滑槽。所述万向直流喷头上安装有分布直动式电磁阀。所述底座上开设有透孔,透孔

内配合安装有立杆,立杆底部安装有限位块,立杆的顶端与压板相连接,在压板与底座之间的立杆外周套装有弹簧,所述弹簧始终有使限位块与压板相接触的趋势。

[0005] 本实用新型的积极效果在于:本实用新型所述的一种具有步进扫描功能的变压器冷却器自动清洗装置,包括在冷却器前侧设置竖向的轨道,轨道上安装行走机构和清洗控制机构,通过行走机构带动清洗控制机构在轨道上进行移动,并完成对冷却器散热片的喷水清洁,实现对变压器冷却器的全面清洗,能够在距离较远的地方进行清洗作业,保障了作业人员的安全。此外本实用新型的结构新颖,极大地提高了变压器冷却器清洗的工作效率,具有很高的推广及应用价值。

附图说明

- [0006] 图1是本实用新型的三维结构示意图;
- [0007] 图2是本实用新型的主视图;
- [0008] 图3是清洗控制机构的结构示意图;
- [0009] 图4是收纳盒装置的结构示意图;
- [0010] 图5是自动清洗装置进入到收纳盒装置内的状态示意图;
- [0011] 图6是图2中A-A向剖视图的放大视图;
- [0012] 图7是图4中I的局部放大视图;
- [0013] 图8是行走机构中永磁履带的结构示意图。

具体实施方式

[0014] 本实用新型所述的一种具有步进扫描功能的变压器冷却器自动清洗装置,如图1和图2所示,包括有竖直设置的两根轨道1,轨道1位于变压器冷却器的前侧位置,在轨道1上设有行走机构和清洗控制机构,行走机构能带动清洗控制机构在轨道1上移动,以完成对变压器冷却器的清理作业。

[0015] 其中行走机构包括有机架2,机架2的两端均安装有与轨道1相对应的永磁履带3,永磁履带3上嵌有磁铁,磁铁与轨道1相吸引,保持行走机构可靠吸附在冷却器前侧的轨道1上。永磁履带3内配合安装有驱动轮4,在机架2的两端还安装有步进电机5,步进电机5的输出轴与驱动轮4的转轴相连接,步进电机5启动能带动永磁履带3在轨道1上竖向移动。

[0016] 如图3所示,其中清洗控制机构包括安装在机架2上的滚珠丝杠6和导向杆7,滚珠丝杠6和导向杆7相平行布置且均横向设置在机架2上。在机架2上还安装有驱动电机8,驱动电机8的输出轴与滚珠丝杠6相连接,导向杆7上安装有与滚珠丝杠6相配合的螺母9,螺母9上安装有万向直流喷头10,万向直流喷头10具有较大的冲洗覆盖面积,驱动电机8启动能带动万向直流喷头10在机架2上横向移动,以实现万向直流喷头10对变压器冷却器上全方位的清洗。其中导向杆7的设置能保证螺母9及其上的万向直流喷头10沿滚珠丝杠6横向移动,以完成对变压器冷却器宽度方向的清理。在轨道1下部安装有清洗水箱11,万向直流喷头10通过橡胶软管12与清洗水箱11相联通,橡胶软管12的设置允许清洗装置在进行竖向移动的同时还能保证正常的供水,使万向直流喷头10得水的动能损失显著降低,保证对变压器冷却器的高效清洗。上述清洗控制机构中各部件的设置能有效承受在清洗过程中的水压冲击力。

[0017] 为了在上述清理装置处于非使用状态时,便于对其进行收纳,在轨道1的底部位置处还安装有收纳盒装置,机架2及永磁履带3能降至收纳盒装置内。如图4所示,所述收纳盒装置包括弧形箱体20,弧形箱体20的上端距离轨道1有能允许自动清洗装置进出的距离,在弧形箱体20内开设有弧形槽21,弧形槽21内配合安装有塑料板22,塑料板22的两侧安装有与弧形槽21相配合的滚轮23,以便于塑料板22在弧形槽21内的移动。其中塑料板22的一端位于弧形箱体20内,塑料板22的另一端能伸出弧形槽21并与轨道1相接触,也就是在清洗装置进入到弧形箱体20内后,将弧形箱体20与轨道1之间的空隙进行封闭,避免杂物或灰尘进入到弧形箱体20内,完成对清洗装置的收纳。

[0018] 位于弧形箱体20内塑料板22一端的两侧均安装有压板24,压板24下侧的弧形箱体20上设有底座25,底座25与压板24之间安装有弹簧26,所述弹簧26始终有使压板24远离底座25的趋势,也就是图4所示的状态,此时位于弧形箱体20内塑料板22的一端由压板24带动,在弹簧26的弹力作用下处于一定的高度位置,塑料板22的另一端完全位于弧形槽21内,弧形箱体20与轨道1之间并没有塑料板22的阻挡,清洗装置能从轨道1下移至弧形箱体20内。在机架2的两侧位置处均安装有以下压杆27,压板24上开设有与下压杆27相配合的压槽28,下压杆27处于清洗装置的最底部位置,自动清洗装置在进入到弧形箱体20内后,下压杆27能优先碰触到压板24,推动压板24克服弹簧26的弹力下移,能使塑料板22的上端伸出弧形槽21与轨道1相接触,并将弧形箱体20的上端封闭。

[0019] 在清洗装置处于工作状态,未进入到弧形箱体20内时,在弹簧26的弹力作用下,塑料板22上端完全进入到弧形槽21内,弧形箱体20上端与轨道1之间留有允许清洗装置进入的空间。在清洗装置完成清洗作业下移进入到弧形箱体20内时,也就是由图4转变为图5的状态,首先清洗装置完全进入到弧形箱体20内,在进入的过程中下压杆27接触到压板24,并推动压板24下移,也就是位于弧形箱体20内的塑料板22端部下移,塑料板22的另一端就会在弧形槽21内伸出,当清洗装置下移到位后,由弧形槽21内伸出的塑料板22就会与轨道1相接触,将弧形箱体20的上端封闭,使清洗装置收纳与弧形箱体20内。在清洗装置下移的过程中,逐渐伸出的塑料板22不会与清洗装置上的各构件产生干涉。

[0020] 进一步地,为了保证永磁履带3在轨道1上的吸附可靠性,所述永磁履带3上侧的机架2上安装有电磁吸盘29,其中电磁吸盘29不会与轨道1相接触,当电磁吸盘29通电后会与轨道1之间产生吸引力,相当于在永磁履带3上施加了向轨道1上压紧的力,从而能使永磁履带3更加可靠得吸附在轨道1上。

[0021] 进一步地,为了保证永磁履带3在轨道1上移动时不会发生偏移,避免清洗装置在断电或者永磁履带3失去磁力的特殊情况下与轨道1相脱离,如图6所示,每个永磁履带3内均安装有两个驱动轮4,两个驱动轮4之间设有长条板30,所述长条板30上连接有折板31,折板31的端部安装有压紧轮32,轨道1的内侧面上开设有与压紧轮32相配合的竖向滑槽33。压紧轮32能将整体清洗装置相对安装在轨道1上,与轨道1内部的竖向滑槽33相配合,起到一定的导向作用,能有效避免永磁履带3移动过程中的偏移,保证永磁履带3在轨道1上移动,即使装置发生断电或是永磁履带3失去磁力,清洗装置也会跟随压紧轮32一同在竖向滑槽33内降落,避免与轨道1发生脱离。

[0022] 进一步地,所述万向直流喷头10上安装有分布直动式电磁阀34,在分布直动式电磁阀34的控制下,打开水柱的速度快、压力损失小,水柱在喷射过程中具有较好的清洗效

果。

[0023] 进一步地,为了在下压杆27克服弹簧26弹力,带动压板24下移的过程中避免压板24及弹簧26发生偏移,确保跟随清洗装置下移的下压杆27能始终触碰到压板24,如图7所示,所述底座25上开设有透孔35,透孔35内配合安装有立杆36,立杆36底部安装有限位块37,立杆36的顶端与压板24相连接,在压板24与底座25之间的立杆36外周套装有弹簧26,所述弹簧26始终有使限位块37与压板24相接触的趋势。当下压杆27推动压板24一同下移时,立杆36及透孔35的设置起到了导向作用,在清洗装置进入到弧形箱体20的过程中,能有效避免压板24及弹簧26发生偏移,保证塑料板22顺利从弧形槽21内伸出将弧形箱体20的上端封闭,完成清洗装置的收纳作业。

[0024] 本实用新型的技术方案并不限制于本实用新型所述的实施例的范围内。本实用新型未详尽描述的技术内容均为公知技术。

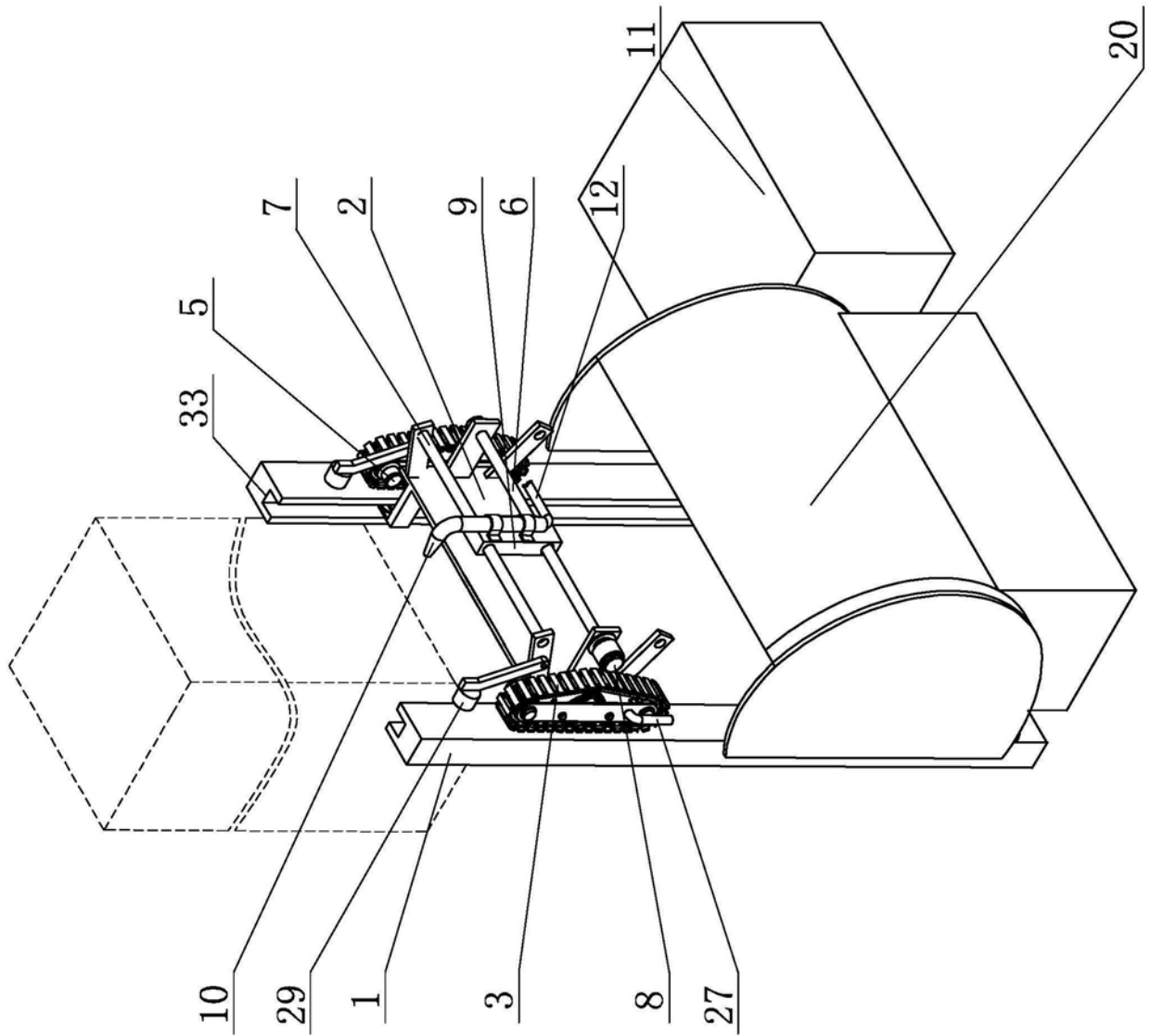


图1

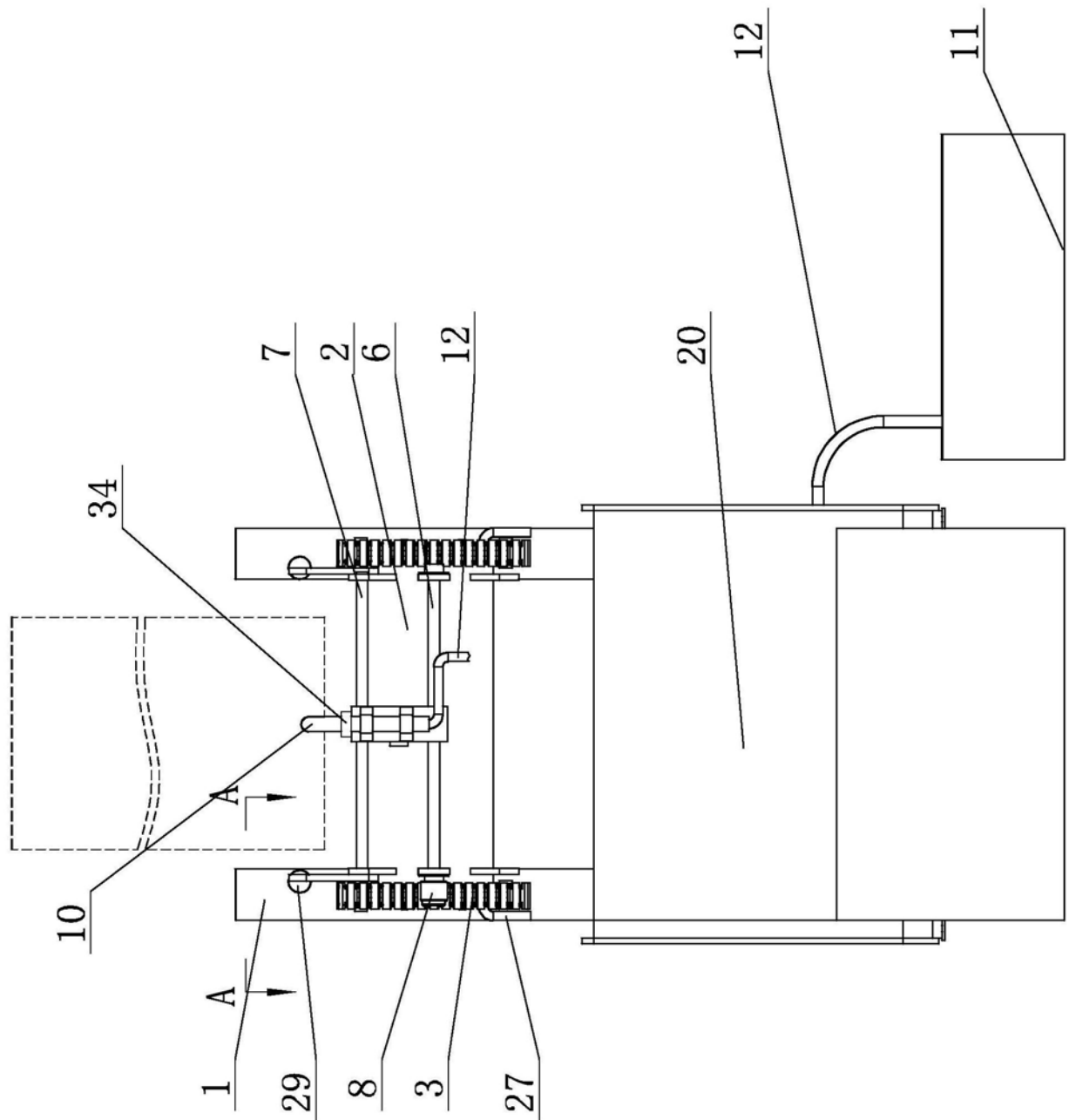


图2

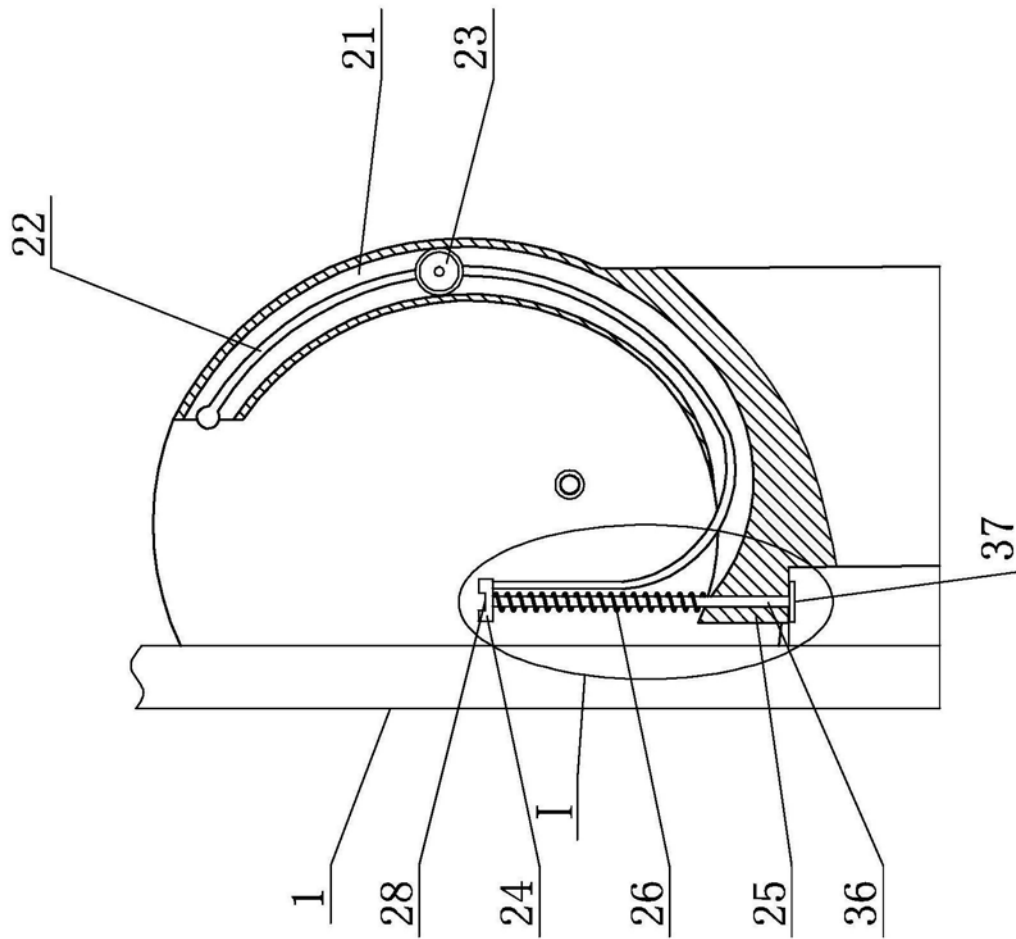


图4

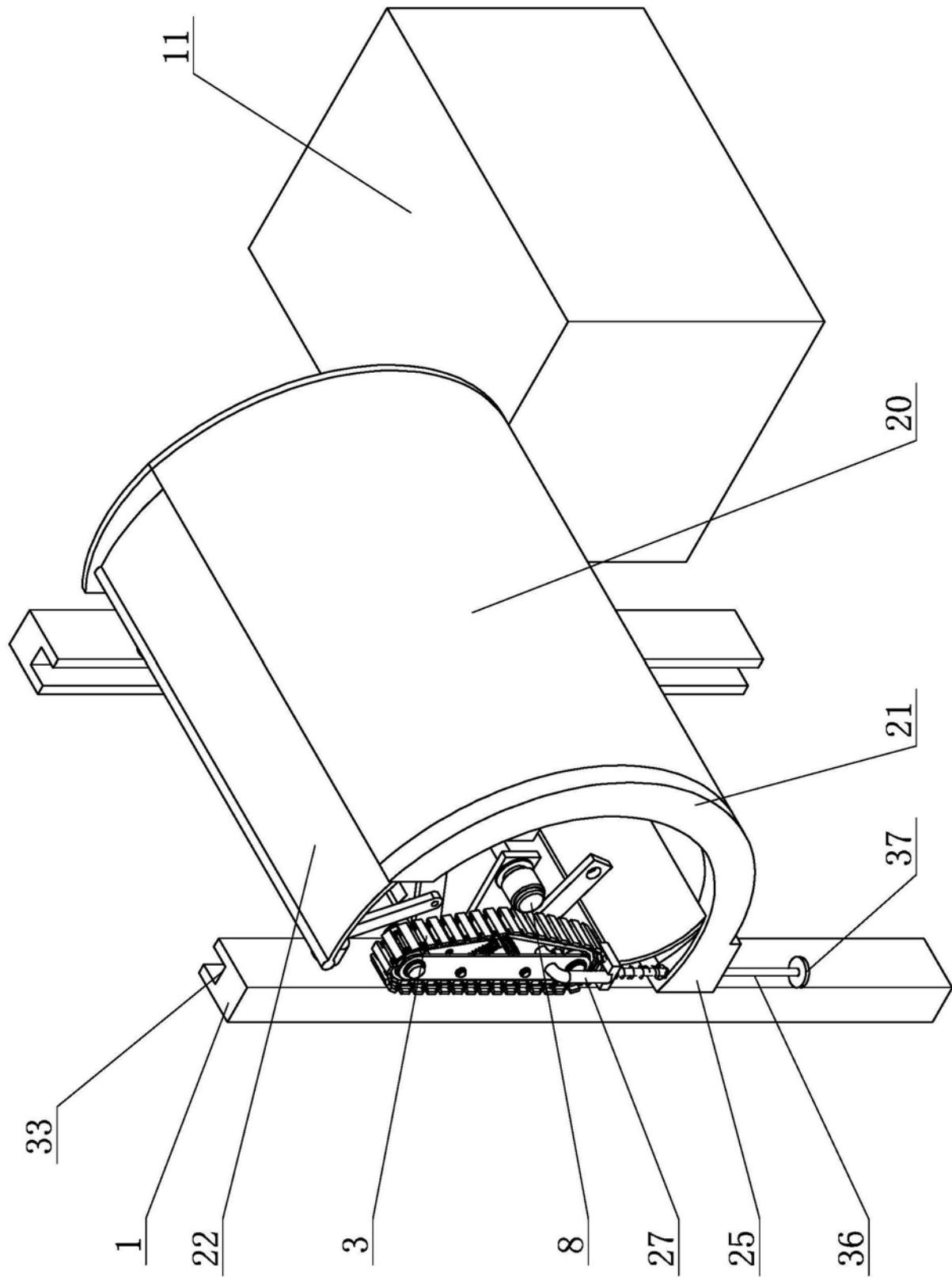


图5

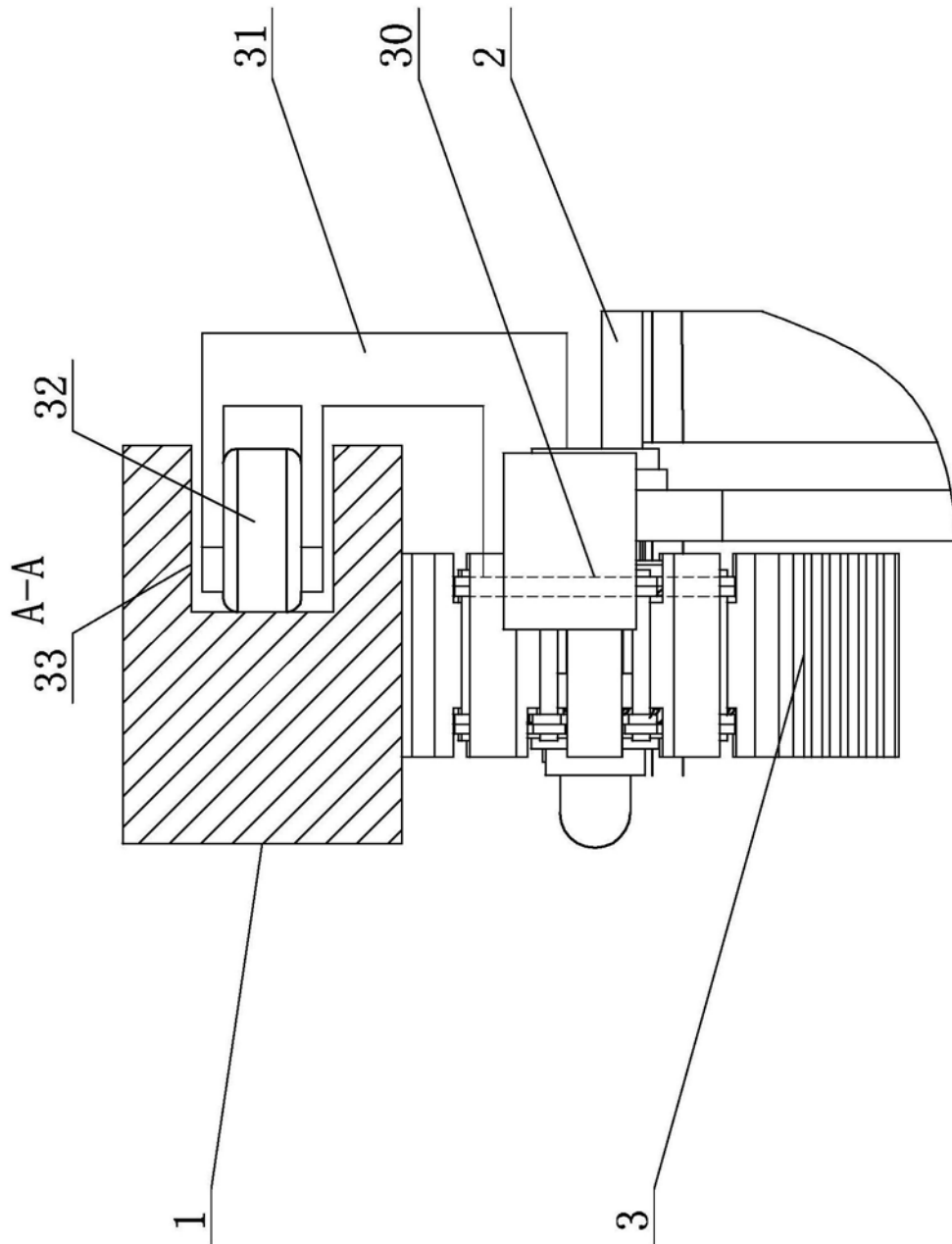


图6

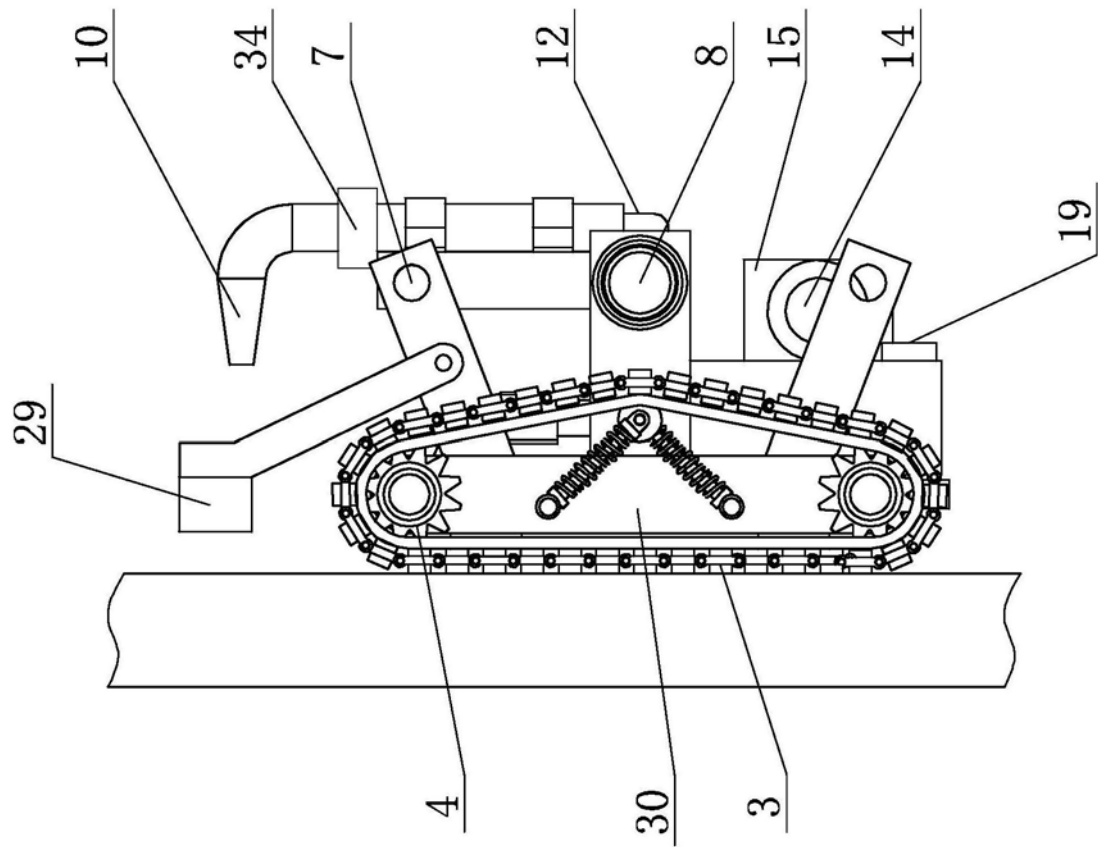


图8