(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118889255 A
(43)申请公布日 2024.11.01

(21)申请号 202411357338.2

(22)申请日 2024.09.27

(71)申请人 甘肃同兴智能科技发展有限责任公司
地址 730010 甘肃省兰州市张苏滩575号

(72)发明人 孙沛 石刚

(74)专利代理机构 成都聚蓉众享专利代理有限公司 51291
专利代理师 刘艳均

(51)Int.Cl.
H02G 1/02(2006.01)
H02G 7/16(2006.01)

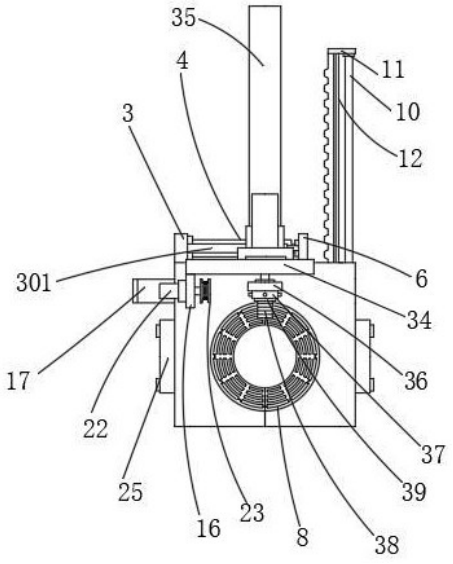
权利要求书2页 说明书9页 附图10页

(54)发明名称

一种绝缘子更换自动旋转机构

(57)摘要

本发明公开了一种绝缘子更换自动旋转机构,包括夹板一和夹板二,夹板一和夹板二的顶部设置有夹持驱动机构;夹板一和夹板二内均转动设置有内压环,而夹板二的一侧设置有旋驱机构;夹板一和夹板二的两侧设置有加热机构;夹板一上滑动设置有支撑连板,支撑连板上设置有牵引机构;支撑连板的顶部设置有固定板,固定板上设置有抬升机构;固定板上还设置有控制机构。操作方便,所使用的牵引支架整体重量较低,在控制机构与加热机构配合下,实现在冬日内对绝缘子的豁口除冰,保障冬日更换绝缘子的可操作性。



CN 118889255 A

1.一种绝缘子更换自动旋转机构,其特征在于:包括夹板一(1)和夹板二(2),所述夹板一(1)和夹板二 (2)的顶部设置有夹持驱动机构,所述夹持驱动机构用于驱动夹板一(1)和夹板二(2)相向以及反向移动;

所述夹板一(1)和夹板二(2)内均转动设置有内压环(7),内压环(7)为半圆环结构,而所述夹板二(2)的一侧设置有旋驱机构,所述旋驱机构用于在夹持驱动机构带动内压环(7)压紧绝缘子后,用于带动绝缘子旋转;

所述夹板一(1)和夹板二(2)上设置有加热机构,所述加热机构用于通过内压环(7)对绝缘子加热;

所述夹板一(1)上滑动设置有支撑连板(16),所述支撑连板(16)上设置有牵引机构,所述牵引机构用于带动夹板一(1)和夹板二(2)向牵引机构方向移动;

所述支撑连板(16)的顶部设置有固定板(34),所述固定板(34)上设置有抬升机构,所述抬升机构用于固定在牵引支架上,并带动绝缘子上下移动;

所述固定板(34)上还设置有控制机构,所述控制机构用于控制夹持驱动机构、旋驱机构、加热机构、牵引机构和抬升机构运行。

2.根据权利要求1所述的一种绝缘子更换自动旋转机构,其特征在于:所述夹持驱动机构包括设置在夹板一(1)顶部一侧的安装板一(3),所述安装板一(3)的一侧安装设置有电动伸缩杆一(4),所述电动伸缩杆一(4)的顶杆通过电子拉力测量计(5)连接有安装板二(6),所述安装板二(6)的底部连接在夹板二(2)的顶部;

所述安装板一(3)和安装板二(6)之间设置有伸缩杆(301)。

3.根据权利要求2所述的一种绝缘子更换自动旋转机构,其特征在于:所述旋驱机构包括设置在内压环(7)外侧的齿环(9),所述夹板二(2)的一侧设有开槽且开槽内设置有电动伸缩杆二(10),所述电动伸缩杆二(10)的顶杆连接有顶连板(11),所述顶连板(11)的底部一侧连接有齿条(12),所述夹板二(2)内设有开孔且齿环(9)位于开孔内,所述开孔内两侧设置有滑条(121),所述齿条(12)的两侧设有条槽且滑条插入条槽内,所述齿条(12)啮合齿环(9)。

4.根据权利要求3所述的一种绝缘子更换自动旋转机构,其特征在于:所述加热机构包括固定设置在夹板一(1)和夹板二(2)内的隔热环(13),所述隔热环(13)内设置有导热环(14),所述内压环(7)滑动设置在导热环(14)内,而所述内压环(7)内设置有防滑凸网(8);

所述夹板一(1)和夹板二(2)的边侧设置有支撑盒(25),所述支撑盒(25)内设置有电子调温器(26),所述支撑盒(25)上设置有加热棒(27),所述加热棒(27)的端部固定设置在导热环(14)上;

所述导热环(14)上设置有温度传感器(33),所述温度传感器(33)的传输线贯穿夹板一(1)和夹板二(2)至支撑盒(25)内。

5.根据权利要求4所述的一种绝缘子更换自动旋转机构,其特征在于:所述旋驱机构还包括设置在内压环(7)外侧的支撑环(15),所述导热环(14)的内壁设置有环槽而支撑环(15)滑动设置在环槽内;

所述支撑环(15)内设有撑槽,所述撑槽内设置有弹簧二(31),所述撑槽内滑动设置有抵压头二(32)且弹簧二(31)弹性支撑在抵压头二(32)上,所述环槽内中侧均设有头槽二且抵压头二(32)的头部通过弹簧二(31)的弹性支撑而压持在头槽二内。

6.根据权利要求5所述的一种绝缘子更换自动旋转机构,其特征在于:所述支撑连板(16)的一端设置有限位板(21),所述夹板一(1)的一侧设置有安装筒(17),所述安装筒(17)内滑动设置有压板(18),所述安装筒(17)内设置有弹簧一(19)且弹簧一(19)弹性支撑在安装筒(17)内一端以及压板(18)上;

所述压板(18)的一端设置有抵压头一(20),所述支撑连板(16)上横向均匀设有头槽一且抵压头一(20)的头部插入头槽一内。

7.根据权利要求6所述的一种绝缘子更换自动旋转机构,其特征在于:所述牵引机构包括设置在支撑连板(16)上的电机(22),所述电机(22)的转子轴贯穿支撑连板(16)并连接有卷绕盘(23),所述卷绕盘(23)上卷绕设置有牵引绳(24),所述牵引绳(24)的一端连接在夹板一(1)上。

8.根据权利要求7所述的一种绝缘子更换自动旋转机构,其特征在于:所述抬升机构包括设置在固定板(34)上的电动伸缩杆三(35),所述电动伸缩杆三(35)的顶杆连接有支撑轴承座(36),所述支撑轴承座(36)的轴承内圈连接有固定轴且固定轴的底部连接有旋盘(37),所述旋盘(37)的底部中心位置连接有旋紧螺柱(38),所述旋紧螺柱(38)上套设有垫片(39);

所述抬升机构还包括设置在牵引支架的夹座顶部的支撑螺套(101),所述旋紧螺柱(38)锁紧在支撑螺套(101)内。

9.根据权利要求1-8任一项所述的一种绝缘子更换自动旋转机构,其特征在于:所述控制机构包括设置在固定板(34)上的保护盒(40)以及固定架(42),所述保护盒(40)的顶部设置有工控机(41),所述保护盒(40)内设置有开发板(401);

所述固定架(42)上设置有驱动器组(43);

所述开发板(401)上设置有控制模组,所述控制模组用于结合电子拉力测量计(5)上传的拉力值和温度传感器(33)和温度值,并配合工控机(41)对夹持驱动机构、旋驱机构、加热机构、牵引机构和抬升机构的运行进行控制。

10.根据权利要求9所述的一种绝缘子更换自动旋转机构,其特征在于:所述控制模组包括温度值接收模块、拉力值接收模块和控制信号集中处理模块,所述温度值接收模块用于接收温度传感器(33)上传的温度信号,并将温度信号转化成温度值,所述拉力值接收模块用于实时接收电子拉力测量计(5)所获拉力值,所述控制信号集中处理模块用于接收工控机(41)输入的控制信号,并将控制信号按照类型分类处理输出;

所述控制信号集中处理模块传输连接有转向转数控制模块一、转向转数控制模块二、转向转数控制模块三、转向转数控制模块四和温控模块,所述转向转数控制模块一用于控制夹持驱动机构运行,所述转向转数控制模块二用于控制旋驱机构运行,所述转向转数控制模块三用于控制牵引机构运行,所述转向转数控制模块四用于控制抬升机构运行,所述温控模块用于控制加热机构运行;

所述温度值接收模块和拉力值接收模块传输连接有对比分析模块,所述对比分析模块用于将实时接收的温度值和拉力值与其内部存入的标准温度值和标准拉力值进行实时对比;对比分析模块传输连接有转向转数控制模块一和温控模块,对比分析模块用于在实时接收的温度值和拉力值达到内部存入的标准温度值和标准拉力值时,控制转向转数控制模块一发出停止运行指令以及控制温控模块发出恒温加热指令。

一种绝缘子更换自动旋转机构

技术领域

[0001] 本发明属于电力设施维护技术领域,具体涉及一种绝缘子更换自动旋转机构。

背景技术

[0002] 高空架设线路通常需要绝缘子串来将高压线路固定在耐张塔或者直线塔上,绝缘子串一般由多个绝缘子依次串接构成,即绝缘子前端的插接端插接在与其相邻绝缘子后端的豁口中。

[0003] 但是,悬式绝缘子串长期处于露天的环境中,在风吹日晒等环境因素的影响下,会造成绝缘子内部应力不均衡,导致绝缘子低零值甚至结构损坏,从而使悬式绝缘子串破损缺陷日益增多,为了保障输电安全性,需要定期对绝缘子串进行检查,并对损坏的绝缘子进行更换。

[0004] 授权公告号为:CN110581455B的发明专利,公开了一种高空悬式绝缘子自动更换装置,包括:可伸缩架体,可伸缩架体两侧分别架设在位于绝缘子串两端的绝缘子钢帽上;绝缘子旋转机构,绝缘子旋转机构设置在可伸缩架体上,且与待更换绝缘子前端相邻的绝缘子的钢帽固定连接;绝缘子旋转机构包括:第二夹具,第二夹具套设固定于与相邻待更换绝缘子前侧的绝缘子的钢帽上,且第二夹具上下分别连接有第一连接竖杆和第二连接竖杆,且第一连接竖杆和第二连接竖杆的连接线垂直于钢帽轴线设置;第二液压缸和第三液压缸,第二液压缸和第三液压缸分别固定连接在两个套筒座上,且第二液压缸上的第二伸缩端末端与第一连接竖杆固定连接,第二液压缸上的第三伸缩端与第二连接竖杆固定连接;其中,第二液压缸和第三液压缸均与控制器电连接。第二液压缸和第三液压缸可实现绝缘子旋转180°,使得该绝缘子上的豁口朝上,便于待更换绝缘子的移出。绝缘子旋转机构动作,将与待更换绝缘子前端相邻的绝缘子旋转90度,使得该绝缘子后端的豁口朝上,以便于待更换绝缘子的取出。

[0005] 由此可见,该种高空悬式绝缘子自动更换装置,在可伸缩架体(相当于现有技术中的牵引支架)的牵引支撑下,绝缘子串上绝缘子之间出现松弛,由绝缘子旋转机构两侧的液压缸对固定夹持在待更换绝缘子上的夹具进行相向顶推,实现夹具以180度旋转,从而使得绝缘子的豁口朝上,从而便于拆卸绝缘子。

[0006] 然而,该种高空悬式绝缘子自动更换装置,在对绝缘子旋转操作过程中,需要高空维护人员将夹具安装夹持在待更换的绝缘子上,增加高空作业的操作难度;需要在旋转绝缘子前,高空维护人员需要逐个将套筒座与各个伸缩端安装固定,才能实现夹具的安装,进一步增加高空作业的操作难度;由于采用的两侧的液压缸的顶撑来实现绝缘子和夹具的旋转,牵引支架设计宽度较宽才能满足实际需求,因此牵引支架的整体重量较重;在冬日里更换绝缘子时,若绝缘子的豁口内存在结冰,会大大增加绝缘子的旋转阻力。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种绝缘子更换自动旋转机构,所需解决的技术的问题是

提供一种高空操作方便且适应在绝缘子豁口内结冰情况下进行旋转操作的自动旋转机构。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种绝缘子更换自动旋转机构,包括夹板一和夹板二,所述夹板一和夹板二的顶部设置有夹持驱动机构,所述夹持驱动机构用于驱动夹板一和夹板二相向以及反向移动;

所述夹板一和夹板二内均转动设置有内压环,内压环为半圆环,而所述夹板二的一侧设置有旋驱机构,所述旋驱机构用于在夹持驱动机构带动内压环压紧绝缘子后,用于带动绝缘子旋转;

所述夹板一和夹板二上设置有加热机构,所述加热机构用于通过内压环对绝缘子加热;

所述夹板一上滑动设置有支撑连板,所述支撑连板上设置有牵引机构,所述牵引机构用于带动夹板一和夹板二向牵引机构方向移动;

所述支撑连板的顶部设置有固定板,所述固定板上设置有抬升机构,所述抬升机构用于固定在牵引支架上,并带动绝缘子上下移动;

所述固定板上还设置有控制机构,所述控制机构用于控制夹持驱动机构、旋驱机构、加热机构、牵引机构和抬升机构运行。

[0009] 为了实现对绝缘子的夹持,优选的,所述夹持驱动机构包括设置在夹板一顶部一侧的安装板一,所述安装板一的一侧安装设置有电动伸缩杆一,所述电动伸缩杆一的顶杆通过电子拉力测量计连接有安装板二,所述安装板二的底部连接在夹板二的顶部;

所述安装板一和安装板二之间设置有伸缩杆。

[0010] 为了实现对绝缘子的旋转,优选的,所述旋驱机构包括设置在内压环外侧的齿环,所述夹板二的一侧设有开槽且开槽内设置有电动伸缩杆二,所述电动伸缩杆二的顶杆连接有顶连板,所述顶连板的底部一侧连接有齿条,所述夹板二内设有开孔且齿环位于开孔内,所述开孔内两侧设置有滑条,所述齿条的两侧设有条槽且滑条插入条槽内,所述齿条啮合齿环。

[0011] 为了既能够保障对绝缘子的旋转,又能够实现对绝缘子的均匀加热,优选的,所述加热机构包括固定设置在夹板一和夹板二内的隔热环,所述隔热环内设置有导热环,所述内压环滑动设置在导热环内,而所述内压环内设置有防滑凸网;

所述夹板一和夹板二的边侧设置有支撑盒,所述支撑盒内设置有电子调温器,所述支撑盒上设置有加热棒,所述加热棒的端部固定设置在导热环上;

所述导热环上设置有温度传感器,所述温度传感器的传输线贯穿夹板一和夹板二至支撑盒内。

[0012] 为了实现旋驱机构带动内压环和绝缘子旋转稳定性以及初始状态的安全性,优选的,所述旋驱机构还包括设置在内压环外侧的支撑环,所述导热环的内壁设置有环槽而支撑环滑动设置在环槽内;

所述支撑环内设有撑槽,所述撑槽内设置有弹簧二,所述撑槽内滑动设置有抵压头二且弹簧二弹性支撑在抵压头二上,所述环槽内中侧均设有头槽二且抵压头二的头部通过弹簧二的弹性支撑而压持在头槽二内。

[0013] 为了方便对夹持位置的调节,优选的,所述支撑连板的一端设置有限位板,所述夹板一的一侧设置有安装筒,所述安装筒内滑动设置有压板,所述安装筒内设置有弹簧一且

弹簧一弹性支撑在安装筒内一端以及压板上；

所述压板的一端设置有抵压头一，所述支撑连板上横向均匀设有头槽一且抵压头一的头部插入头槽一内。

[0014] 为了方便将拆卸下来的绝缘子移动至高空维护人员的面前，优选的，所述牵引机构包括设置在支撑连板上的电机，所述电机的转子轴贯穿支撑连板并连接有卷绕盘，所述卷绕盘上卷绕设置有牵引绳，所述牵引绳的一端连接在夹板一上。

[0015] 为了方便将拆卸下来的绝缘子抬起，优选的，所述抬升机构包括设置在固定板上的电动伸缩杆三，所述电动伸缩杆三的顶杆连接有支撑轴承座，所述支撑轴承座的轴承内圈连接有固定轴且固定轴的底部连接有旋盘，所述旋盘的底部中心位置连接有旋紧螺柱，所述旋紧螺柱上套设有垫片；

所述抬升机构还包括设置在牵引支架的夹座顶部的支撑螺套，所述旋紧螺柱锁紧在支撑螺套内。

[0016] 为了提高利于夹持驱动机构、旋驱机构、加热机构、牵引机构和抬升机构的作业效率，优选的，所述控制机构包括设置在固定板上的保护盒以及固定架，所述保护盒的顶部设置有工控机，所述保护盒内设置有开发板；

所述固定架上设置有驱动器组；

所述开发板上设置有控制模组，所述控制模组用于结合电子拉力测量计上传的拉力值和温度传感器和温度值，并配合工控机对夹持驱动机构、旋驱机构、加热机构、牵引机构和抬升机构的运行进行控制。

[0017] 优选的，所述控制模组包括温度值接收模块、拉力值接收模块和控制信号集中处理模块，所述温度值接收模块用于接收温度传感器上传的温度信号，并将温度信号转化成温度值，所述拉力值接收模块用于实时接收电子拉力测量计所获拉力值，所述控制信号集中处理模块用于接收工控机输入的控制信号，并将控制信号按照类型分类处理输出；

所述控制信号集中处理模块传输连接有转向转数控制模块一、转向转数控制模块二、转向转数控制模块三、转向转数控制模块四和温控模块，所述转向转数控制模块一用于控制夹持驱动机构运行，所述转向转数控制模块二用于控制旋驱机构运行，所述转向转数控制模块三用于控制牵引机构运行，所述转向转数控制模块四用于控制抬升机构运行，所述温控模块用于控制加热机构运行；

所述温度值接收模块和拉力值接收模块传输连接有对比分析模块，所述对比分析模块用于将实时接收的温度值和拉力值与其内部存入的标准温度值和标准拉力值进行实时对比；对比分析模块传输连接有转向转数控制模块一和温控模块，对比分析模块用于在实时接收的温度值和拉力值达到内部存入的标准温度值和标准拉力值时，控制转向转数控制模块一发出停止运行指令以及控制温控模块发出恒温加热指令。

[0018] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：该种绝缘子更换自动旋转机构中，无需人工安装夹持绝缘子，并且可根据实际需要移动夹板一和夹板二的位置来实现对不同位置的绝缘子更换，操作方便；可在牵引支架设计宽度设计相对较小的情况即满足旋转更换的需求，因此所使用的牵引支架整体重量较低；而在控制机构与加热机构配合下，实现在冬日内对绝缘子的豁口除冰，保障冬日更换绝缘子的可操作性。

附图说明

[0019] 图1为现有技术中牵引支架连接俯视示意图；

图2为本发明中自动旋转机构与牵引支架安装俯视示意图；

图3为本发明的主视示意图；

图4为图3的俯视示意图；

图5为图3的仰视示意图；

图6为图5的a处放大结构示意图；

图7为图3的右视示意图；

图8为图7的局部剖切示意图；

图9为图7的后视示意图；

图10为图9的局部剖切示意图；

图11为本发明的夹板二处侧向示意图；

图12为图10的b处剖切示意图；

图13为本发明的保护盒处局部剖切示意图；

图14为本发明的控制模组中各个模块连接示意图。

[0020] 图中:1夹板一、2夹板二、3安装板一、4电动伸缩杆一、5电子拉力测量计、6安装板二、7内压环、8防滑凸网、9齿环、10电动伸缩杆二、11顶连板、12齿条、13隔热环、14导热环、15支撑环、16支撑连板、17安装筒、18压板、19弹簧一、20抵压头一、21限位板、22电机、23卷绕盘、24牵引绳、25支撑盒、26电子调温器、27加热棒、31弹簧二、32抵压头二、33温度传感器、34固定板、35电动伸缩杆三、36支撑轴承座、37旋盘、38旋紧螺柱、39垫片、40保护盒、41工控机、42固定架、43驱动器组、101支撑螺套、121滑条、301伸缩杆、401开发板。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0022] 参阅图1、图2、图3、图4和图5,一种绝缘子更换自动旋转机构,包括夹板一1和夹板二2,夹板一1和夹板二 2的顶部设置有夹持驱动机构,夹持驱动机构用于驱动夹板一1和夹板二2相向以及反向移动;

通过夹持驱动机构的设置,实现夹板一1和夹板二2的相向移动和反向移动。

[0023] 夹板一1和夹板二2内均转动设置有内压环7,内压环7为半圆环结构,内压环7与绝缘子直接接触,由于其可旋转设置,为旋驱机构带动其旋转提供条件;而夹板二2的一侧设置有旋驱机构,旋驱机构用于在夹持驱动机构带动内压环7压紧绝缘子后,用于带动绝缘子旋转;

由旋驱机构提供旋转动力,带动两侧的内压环7在夹板一1和夹板二2内旋转,从而可将绝缘子的插接端对准豁口,便于实施将绝缘子从绝缘子串中拆出。

[0024] 夹板一1和夹板二2上设置有加热机构,加热机构用于通过内压环7对绝缘子加热;

这样的设置下,通过加热机构对绝缘子进行加热,实现绝缘子的豁口内结冰融化。

[0025] 夹板一1上滑动设置有支撑连板16,更具体地,夹板一1的上部前侧开设有板孔,而支撑连板16滑动贯穿板孔,支撑连板16上安装有牵引机构,牵引机构用于带动夹板一1和夹

板二2向牵引机构方向移动；

当绝缘子上升到一定高度时，可通过牵引机构将绝缘子移动距离高空维护人员更近的位置，方便更换绝缘子。

[0026] 支撑连板16的顶部螺栓固定有固定板34，固定板34上设置有抬升机构，抬升机构用于固定在牵引支架上，并带动绝缘子上下移动；

通过抬升机构作用下，实现绝缘子被抬升而离开绝缘子串。

[0027] 固定板34上还设置有控制机构，控制机构用于控制夹持驱动机构、旋驱机构、加热机构、牵引机构和抬升机构运行。

[0028] 参阅图2、图3、图4、图7、图8、图9、图10和图11，夹持驱动机构包括螺栓固定在夹板一1顶部前侧的安装板一3，安装板一3的后侧螺栓固定有电动伸缩杆一4，电动伸缩杆一4为步进电机驱动式电动伸缩杆，电动伸缩杆一4的顶杆法兰连接电子拉力测量计5的底座，而电子拉力测量计5的测力牵引杆法兰连接在安装板二6上，安装板二6的底部螺栓固定在夹板二2的顶部；

当夹持驱动机构带动夹板一1和夹板二2相向移动而使得内压环7压持在绝缘子外表面时，通过电子拉力测量计5测量电动伸缩杆一4对夹板二2的牵引力。

[0029] 安装板一3和安装板二6之间且位于电动伸缩杆一4的两侧螺栓固定有伸缩杆301，伸缩杆301由滑杆滑动插接套杆组成，通过两侧的伸缩杆301的设置，使得电动伸缩杆一4带动夹板一1和夹板二2相向或者反向移动更加稳定。

[0030] 参阅图2、图3、图4、图5、图6，旋驱机构包括一体设置在内压环7外侧左部的齿环9，夹板二2的后侧设有开槽且开槽的内底螺栓固定有电动伸缩杆二10，电动伸缩杆二10为步进电机驱动式电动伸缩杆，电动伸缩杆二10的顶杆螺栓固定有顶连板11，顶连板11的底部前侧螺栓固定有齿条12，夹板二2内设有开孔且齿环9的后侧插入开孔内，开孔内两侧一体设置有滑条121，齿条12的两侧设有条槽且滑条滑动插入条槽内，通过滑条与条槽的滑动配合，使得齿条12上下移动更加稳定；齿条12啮合齿环9。

[0031] 当夹板一1和夹板二2的左侧接触绝缘子的尾盘时，夹持驱动机构带动夹板一1和夹板二2相互贴合时，内压环7组合成一个整圆环结构，通过电动伸缩杆二10的顶杆伸缩，带动齿条12上下移动，由于齿条12与齿环9的啮合配合，带动内压环7旋转，而由于内压环7压紧在绝缘子的外壁，从而可带动绝缘子旋转。

[0032] 参阅图10、图11和图12，加热机构包括采用螺栓固定在夹板一1和夹板二2内的隔热环13，隔热环13为半圆环结构，隔热环13由陶瓷纤维隔热块加工而成的半圆环结构，隔热环13内螺栓固定有导热环14，导热环14为材质为碳化铜合金，具有较好的润滑性和导热性，内压环7滑动设置在导热环14内，而内压环7内一体设置有防滑凸网8，防滑凸网8的设置，可增加内压环7与绝缘子外壁配合摩擦阻力；

当内压环7的内壁压紧在绝缘子的外壁时，加热体的热量会通过导热环14有效传递至内压环7上，并由防滑凸网8传递至绝缘子上，从而实现对绝缘子加热。

[0033] 夹板一1和夹板二2的边侧螺丝固定有支撑盒25，支撑盒25内螺丝固定有电子调温器26，电子调温器26的主电源接入端通过线缆连接外设电源，支撑盒25上螺栓固定有加热棒27，加热棒27的端部贯穿夹板一1、夹板二2和隔热环13，并采用导热胶粘接在导热环14上，其中电子调温器26的电源输出端连接加热棒27的电源线；

通过调节电子调温器26的加热温度值,从而调节加热棒27的加热温度,加热棒27可将其产生的热量传递至导热环14上。

[0034] 导热环14的中部螺丝固定有温度传感器33,温度传感器33的感温面贴合导热环14,温度传感器33的传输线贯穿夹板一1和夹板二2至支撑盒25内。

[0035] 通过温度传感器33感应导热环14被加热温度,从而为控制机构自动控制加热温度提供条件。

[0036] 参阅图10、图11和图12,旋驱机构还包括一体设置在内压环7外侧的支撑环15,支撑环15的截面为外宽内窄梯形,支撑环15整体为圆弧结构,导热环14的内壁设置有环槽,环槽的截面为外宽内窄梯形,环槽整体为半圆环槽,当两个内压环7相互贴合时,环槽相互组成一个整圆环槽,支撑环15滑动设置在环槽内;

通过支撑环15与环槽的滑动插入配合,使得内压环7在夹板一1和夹板二2内转动更加稳定。

[0037] 支撑环15内设有撑槽,撑槽为圆形凹槽,撑槽内插入弹簧二31,弹簧二31为压缩回弹型,撑槽内滑动设置有抵压头二32且弹簧二31弹性支撑在抵压头二32上,环槽内中侧均设有头槽二且抵压头二32的头部通过弹簧二31的弹性支撑而压持在头槽二内。

[0038] 当抵压头二32的头部未插入头槽二内时,弹簧二31为压缩状态,当抵压头二32对准头槽二时,通过弹簧二31的弹性支撑,使得抵压头二32的半球头部插入头槽二内;这样的设置下,在未对绝缘子旋转时,通过弹性支撑抵压头二32的头部插入头槽二内,使得内压环7的位置稳定,防止其脱出夹板一1和夹板二2,而当旋驱机构运行时,抵压头二32受到侧向抵压,其半球头受到头槽二的侧向抵压,而使得抵压头二32向撑槽内方向移动,直至脱离头槽二,直至抵压头二32对准另外一侧的头槽二,通过弹簧二31的弹性支撑,使得抵压头二32的半球头部插入该侧的头槽二内。

[0039] 参阅图2、图3、图4、图5、图7、图8、图9和图10,支撑连板16的一端螺栓固定有限位板21,限位板21的设置,用于阻止支撑连板16的脱出夹板一1,夹板一1的前侧上部螺栓固定有安装筒17,安装筒17内滑动设置有压板18,安装筒17内插入弹簧一19,弹簧一19为压缩回弹型,弹簧一19弹性支撑在安装筒17内一端以及压板18上;

压板18的一端螺栓固定有抵压头一20,支撑连板16上横向均匀设有头槽一,头槽一为半球凹槽,抵压头一20的半球头部插入头槽一内。

[0040] 当抵压头一20插入头槽一内时,弹簧一19为初步压缩状态,通过弹簧一19的弹性支撑,使得抵压头一20插入头槽一内更加稳定;从而初步稳定了限位板21与夹板一1的距离,这样的设置,当该自动旋转机构的抬升机构固定在牵引支架的夹座顶部时,能够适合旋转不同排位绝缘子。

[0041] 参阅图2、图3、图4、图5和图7,牵引机构包括螺栓固定在支撑连板16上的电机22,电机22为步进电机,电机22的转子轴贯穿支撑连板16并法兰连接卷绕盘23,卷绕盘23上卷绕牵引绳24,牵引绳24的一端熔接在卷绕盘23的盘槽内,牵引绳24的另一端熔接在夹板一1上。

[0042] 通过电机22驱动下,带动卷绕盘23旋转,从而带动牵引绳23卷绕或者释放牵引绳24;而在卷绕盘23卷绕牵引绳23时,头槽一的侧部抵压抵压头一20,迫使弹簧一19压缩,抵压头一20向安装筒17方向移动,直至脱离头槽一,当抵压头一20对准下一个头槽一时,通过

弹簧一19的弹性支撑,使得抵压头一20重新插入头槽一中,这样的方式下,当电机22停止运行时,通过抵压头一20插入头槽一内,稳定了夹板一1与固定板34之间的距离。

[0043] 参阅图1、图2、图3、图4、图5和图7,抬升机构包括螺栓固定在固定板34上的电动伸缩杆三35,电动伸缩杆三35的顶杆法兰连接在支撑轴承座36的顶部,支撑轴承座36的轴承内圈过盈插入固定轴且固定轴的底部一体设置有旋盘37,旋盘37的底部中心位置一体设置有旋紧螺柱38,旋紧螺柱38上套设有垫片39;

抬升机构还包括焊接在牵引支架的夹座顶部的支撑螺套101,旋紧螺柱38锁紧在支撑螺套101内。

[0044] 当旋紧螺柱38锁紧在支撑螺套101内时,旋盘37将垫片39压紧在支撑螺套101顶部,稳定了旋紧螺柱38与支撑螺套101的连接状态,而采用支撑轴承座36转动承接固定轴,当电动伸缩杆三35的顶杆伸出时,拆卸出来的绝缘子向上脱离绝缘子串,可通过摆旋支撑连板16,使得被拆卸下来的绝缘子摆至高空维修人员方便拿取的方向。

[0045] 参阅图2、图3、图4、图7和图13,控制机构包括螺丝固定在固定板34上的保护盒40以及固定架42,保护盒40的顶部螺丝固定有工控机41,保护盒40内采用绝缘垫螺丝固定开发板401;

固定架42上螺栓固定有驱动器组43,驱动器组43为四个驱动器固定组成,驱动器组中各个驱动器的主电源输入端通过线缆连接外设电源,各个驱动器的电源控输端分别连接电动伸缩杆一4、电动伸缩杆二10、电动伸缩杆三35和电机22的电源受控端上;

开发板401上设置有控制模组,控制模组用于结合电子拉力测量计5上传的拉力值和温度传感器33和温度值,并配合工控机41对夹持驱动机构、旋驱机构、加热机构、牵引机构和抬升机构的运行进行控制。

[0046] 值得注意地时,该种自动旋转机构的外观面均涂布绝缘漆。

[0047] 参阅图14,控制模组包括温度值接收模块、拉力值接收模块和控制信号集中处理模块,更进一步地,温度值接收模块的信号接入引脚连接温度传感器33传输线,温度值接收模块用于接收温度传感器33上传的温度信号,并将温度信号转化成温度值;拉力值接收模块用于实时接收电子拉力测量计5所获拉力值,电子拉力测量计5的信号输出线连接拉力值接收模块的信号接入引脚;工控机41的信号接入端通过传输线连接控制信号集中处理模块的信号接入端,工控机41与控制信号集中处理模块达成传输协议,控制信号集中处理模块用于接收工控机41输入的控制信号,并将控制信号按照类型分类处理输出,更进一步的,工控机41中每个类型的控制信号在输出时均进行加密,由控制信号集中处理模块对各个加密类型识别,并对应匹配带有相应解密的控限的转向转数控制模块一、转向转数控制模块二、转向转数控制模块三、转向转数控制模块四和温控模块,进而避免控制信号紊乱;

控制信号集中处理模块传输连接有转向转数控制模块一、转向转数控制模块二、转向转数控制模块三、转向转数控制模块四和温控模块,转向转数控制模块一用于控制夹持驱动机构运行,转向转数控制模块一的信号接入引脚通过传输线连接电动伸缩杆一4连接的驱动器信号接入端;转向转数控制模块二用于控制旋驱机构运行,转向转数控制模块二的信号接入引脚通过传输线连接电动伸缩杆二10连接的驱动器信号接入端;转向转数控制模块三用于控制牵引机构运行,转向转数控制模块三的信号接入引脚通过传输线连接电机22连接的驱动器信号接入端;转向转数控制模块四用于控制抬升机构运行,转向转数控

制模块四的信号接入引脚通过传输线连接电动伸缩杆三35连接的驱动器信号接入端;温控模块用于控制加热机构运行,温控模块的信号接入引脚通过传输线连接电子调温器26的信号输入端;

值得注意地是,由转向转数控制模块一控制下,电动伸缩杆一4最大伸出长度满足:两侧的内压环7能够从绝缘子上部套入绝缘子,电动伸缩杆一4的最短缩回长度满足:内压环7内的防滑凸网8压紧在绝缘子的外壁;由转向转数控制模块二控制下,电动伸缩杆二10的顶杆缩回至最短状态过程中,能够带动内压环7顺旋180度,电动伸缩杆二10的顶杆伸出至最长状态过程中,能够带动内压环7逆旋180度;由转向转数控制模块三控制下,电机22带动卷绕盘23卷收牵引绳24时,夹板一1距离固定板34为2厘米时的位置电机22停止运行;而当电机22带动卷绕盘23释放牵引绳24时,电机22转数运行完毕后,牵引绳24的长度满足:手动推移夹板一1,夹板一1能够接触限位板21;由转向转数控制模块四控制下,电动伸缩杆三35的顶杆伸出最长长度满足:带动夹板一1和夹板二2上升至绝缘子完全脱离绝缘子串停止,电动伸缩杆三35的顶杆缩回至最短长度满足:带动需更换的绝缘子前端的插接端与其豁口从其两侧的绝缘子向下脱出;由温控模块的控制下,电子调温器26控制加热棒27加热运行;

温度值接收模块和拉力值接收模块传输连接有对比分析模块,对比分析模块用于将实时接收的温度值和拉力值与其内部存入的标准温度值和标准拉力值进行实时对比;

其中,标准温度值Q为65℃,标准拉力值P的设置满足:内压环7稳定压持在绝缘子上,顺利通过旋驱机构带动内压环7和绝缘子旋转,并且保障内压环7不会对绝缘子外表面损毁。

[0048] 对比分析模块传输连接有转向转数控制模块一和温控模块,对比分析模块用于在实时接收的温度值和拉力值达到内部存入的标准温度值和标准拉力值时,控制转向转数控制模块一发出停止运行指令以及控制温控模块发出恒温加热指令。

[0049] 值得注意地是,由对比分析模块发出至转向转数控制模块一和温控模块发出的待执行指令优先于由控制信号集中处理模块发出的控制信号,因此,能够保障不损坏待更换绝缘子的情况下,实现对绝缘子夹紧,并且在达到标准温度时,采用恒温对绝缘子加热,从而实现对绝缘子的豁口内除冰。

[0050] 本实施例的工作原理如下:

安装牵引支架后,先拔掉待更换绝缘子以及其左侧绝缘子上的R销,通过牵引支架对绝缘子串整体压紧,使得待更换绝缘子两侧的插接端移动至豁口的开口处;

由控制机构控制抬升机构的电动伸缩杆三35的顶杆伸出,将抬升机构的旋紧螺柱38锁紧在支撑螺套101内,接着控制夹持驱动机构打开夹板一1和夹板二2,接着在支撑连板16上手动推移夹板一1和夹板二2,直至夹板一1和夹板二2的左侧向下能够贴合待更换绝缘子的尾盘时,控制抬升机构的顶杆缩回,直至内压环7完全套入待更换绝缘子,然后控制夹持驱动机构带动夹板一1和夹板二2相向移动而使得内压环7稳定压紧待更换绝缘子外壁,接着再控制旋驱机构运行,使得内压环7和待更换绝缘子旋转180度停止,接着控制抬升机构的顶杆继续缩回,使得待更换绝缘子两侧的插接端向下移出至豁口的开口处,操作牵引支架,释放绝缘串子,直至已拆卸绝缘子的区域宽度能够向上通过待更换绝缘子,控制抬升机构的顶杆伸出,并控制牵引机构收起牵引绳24,并以支撑轴承座36中心为旋转中心横旋

支撑连板16,直至待更换绝缘子移动至高空维修人员面前;

更换时,控制夹持驱动机构带动夹板一1和夹板二2打开,可将绝缘子拆出,按照相同的位置,安装新的绝缘子在内压环7内,并控制夹持驱动机构带动夹板一1和夹板二2相向移动而使得内压环7夹持新的绝缘子,接着控制牵引机构释放牵引绳24,在支撑连板16上推移夹板一1和夹板二2至原拆卸绝缘子的状态的位置,以支撑轴承座36中心为旋转中心横旋支撑连板16,直至对准拆卸绝缘子位置,控制抬升机构的顶杆缩回,直至新的绝缘子两侧的插接端和豁口位于其即将与之连接的两个绝缘子插接端和豁口下放,操作牵引支架,收紧绝缘串子,再控制抬升机构的顶杆伸出,直至新的绝缘子两侧的插接端均通过豁口开口处完全插入豁口内,接着再控制旋驱机构运行,使得内压环7和新的绝缘子反旋180度停止,将R销重新插入,操作牵引支架释放绝缘子串,更换完成。

[0051] 由于该种自动旋转机构,旋转绝缘子前,无需人工安装夹持绝缘子,并且可根据实际需要移动夹板一1和夹板二2的位置来实现对不同位置的绝缘子更换,操作方便。而至于绝缘子的旋转驱动,采用齿环12与单侧竖向的齿条12的配合,以电动伸缩杆二10驱动齿条12升降而带动齿环12旋转,而实现对绝缘子的旋转,可在牵引支架设计宽度设计相对较小的情况即满足旋转更换的需求;

其次,电子拉力测量计5和控制机构搭配使用而控制夹持驱动机构运行时,能够保障不损坏待更换绝缘子的情况下,实现对绝缘子夹紧。

[0052] 控制机构与加热机构:由控制机构接收工控机41发出的温控指令后,通过调节电子调温器26的加热温度值,从而调节加热棒27的加热温度,加热棒27可将其产生的热量传递至导热环14上,通过温度传感器33感应导热环14被加热温度,在达到标准温度时,控制加热棒27恒温对绝缘子加热,从而实现对绝缘子的豁口内除冰。

[0053] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。

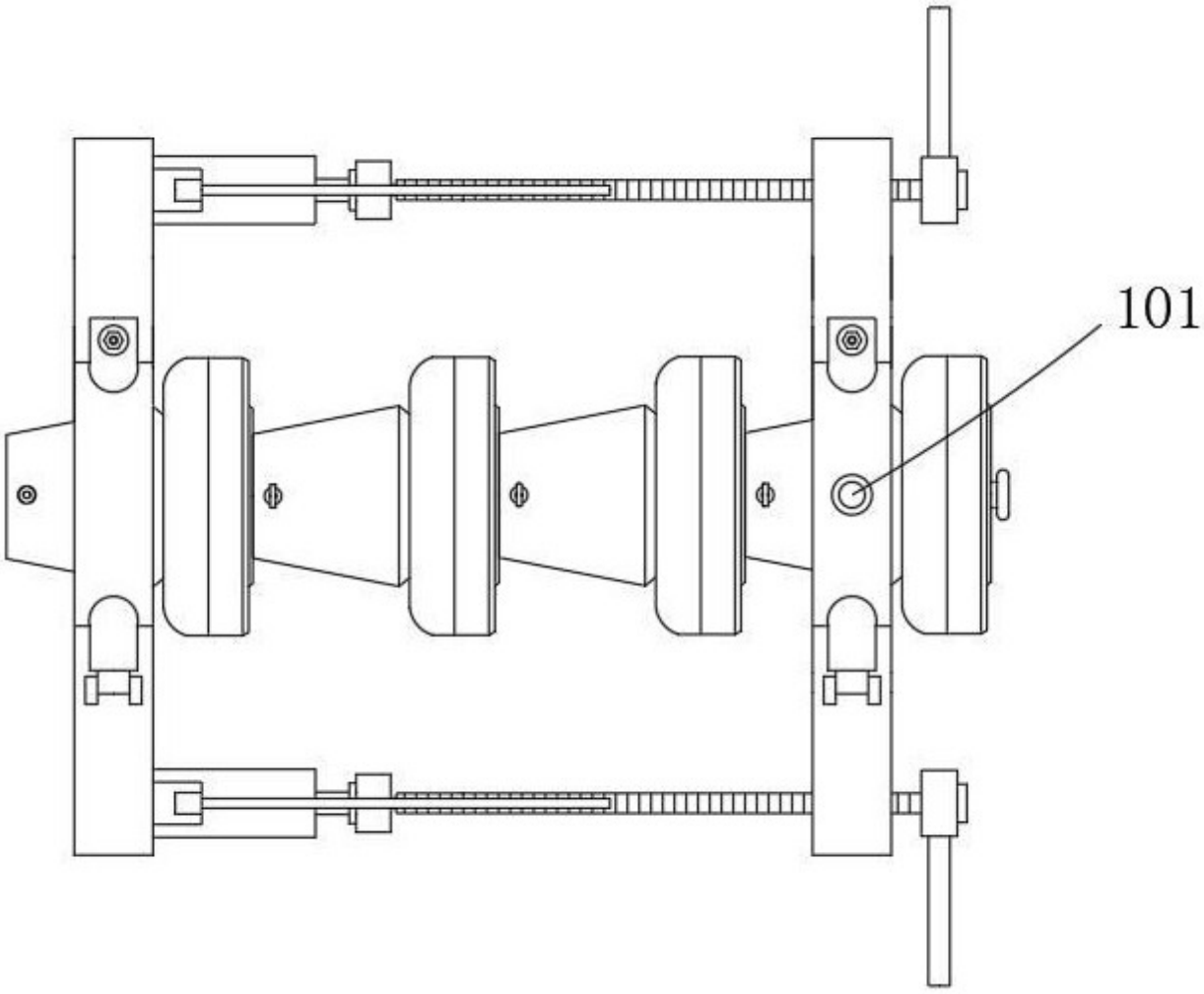


图 1

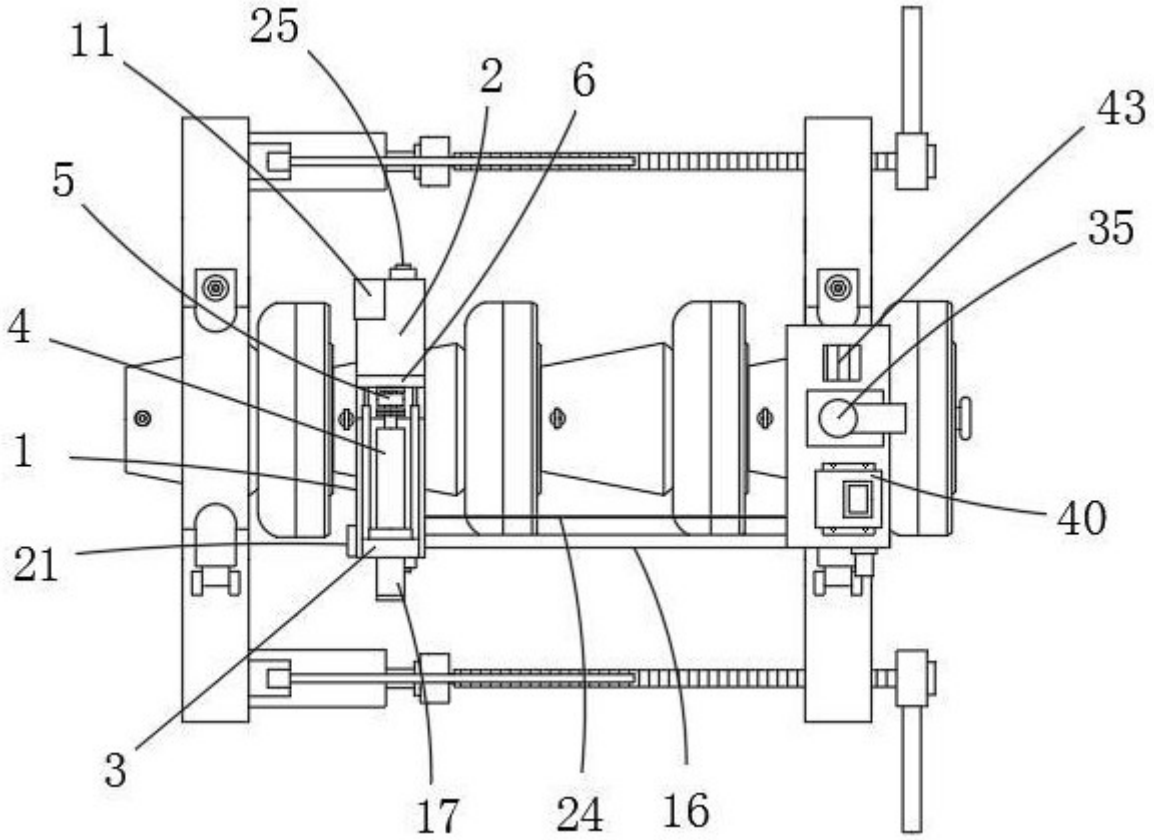


图 2

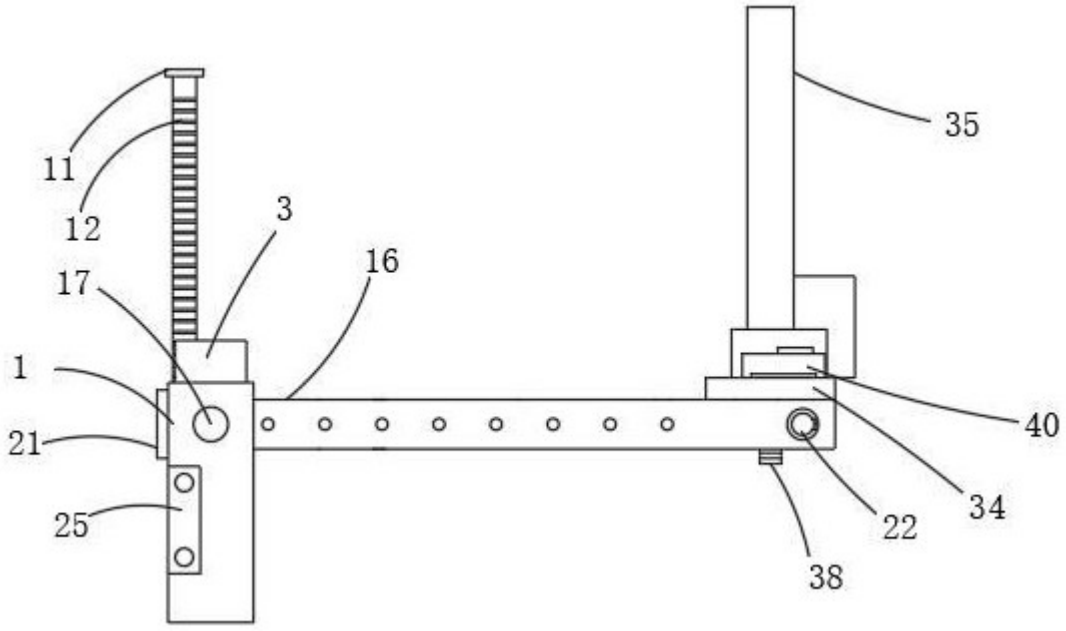


图 3

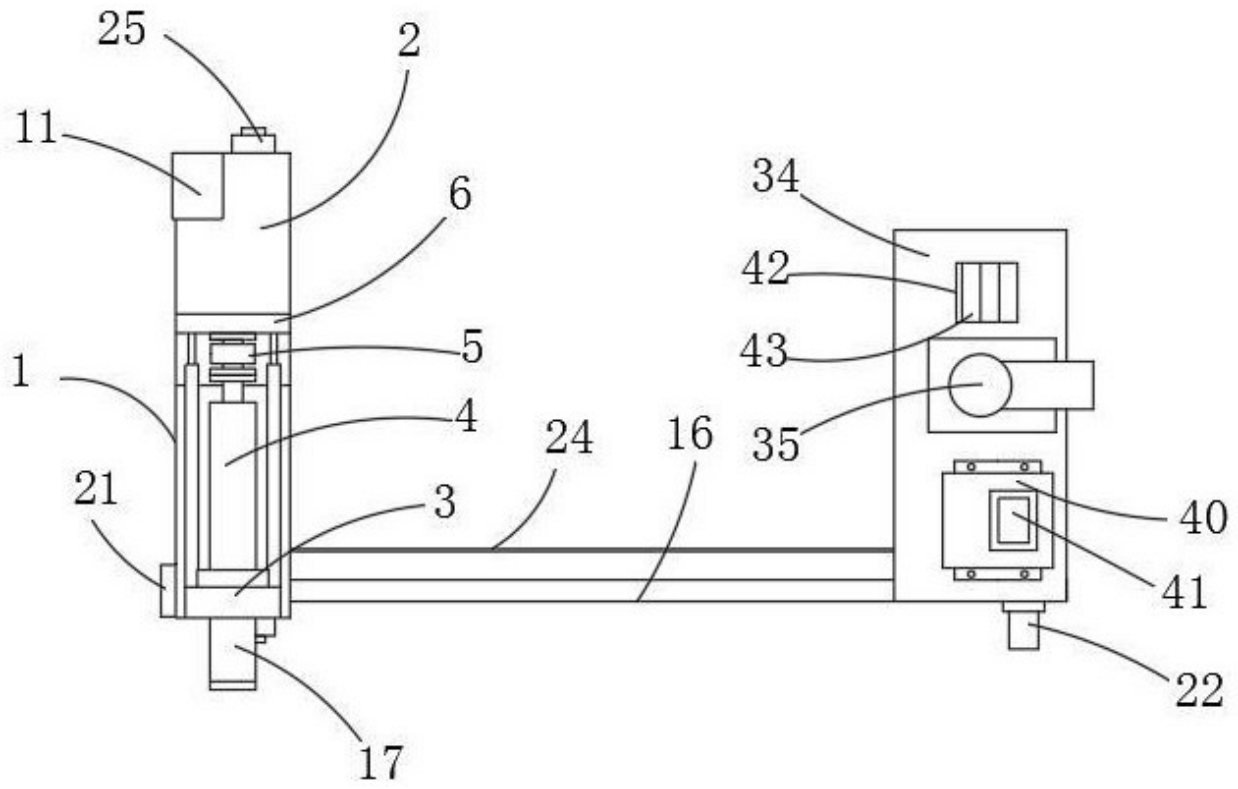

25
2
11
6
34
42
5
43
1
4
24
16
35
21
3
40
41
22
17

图 4

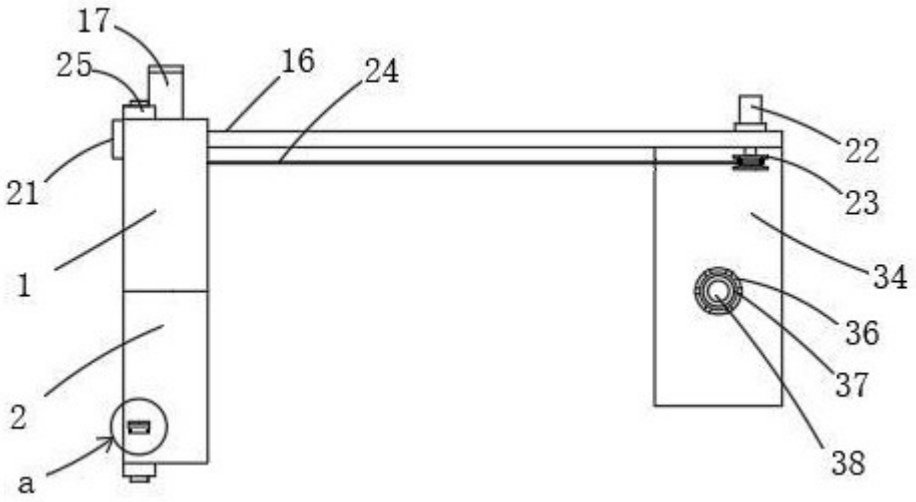

17
25
16
24
22
21
23
1
34
36
2
37
38
a

图 5

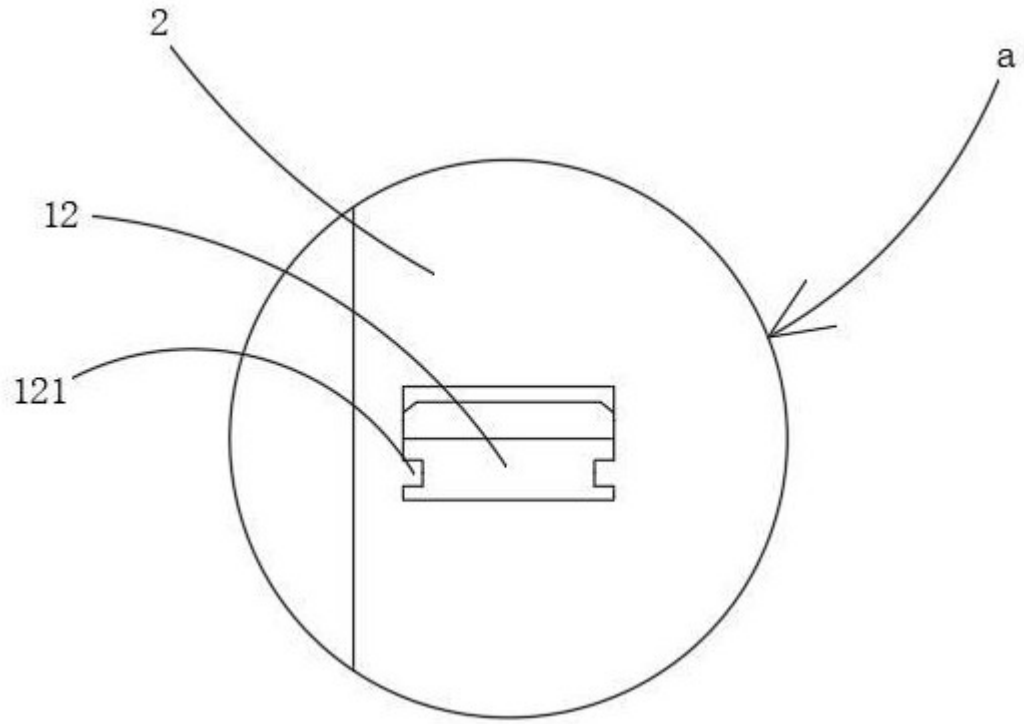


图 6

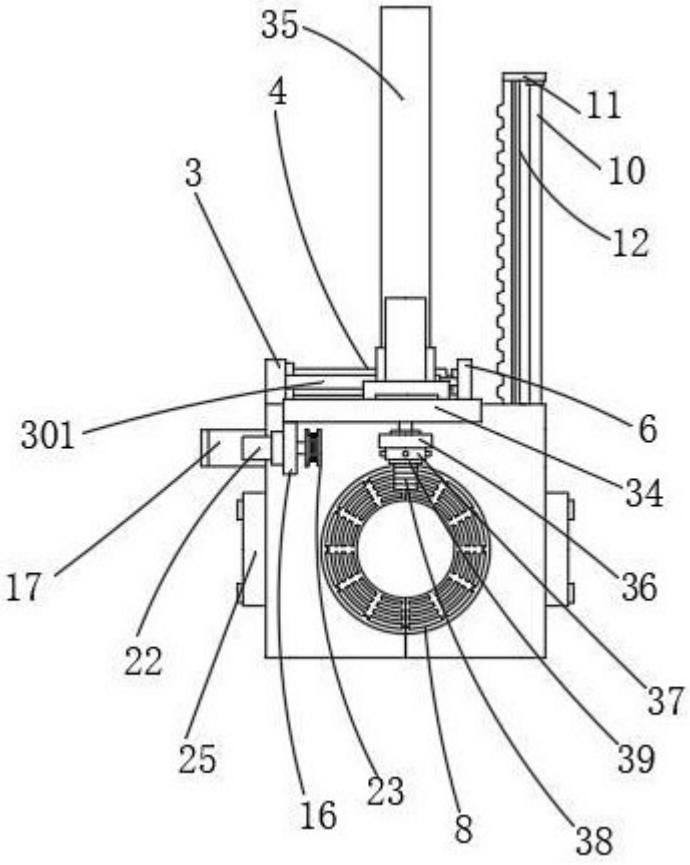


图 7

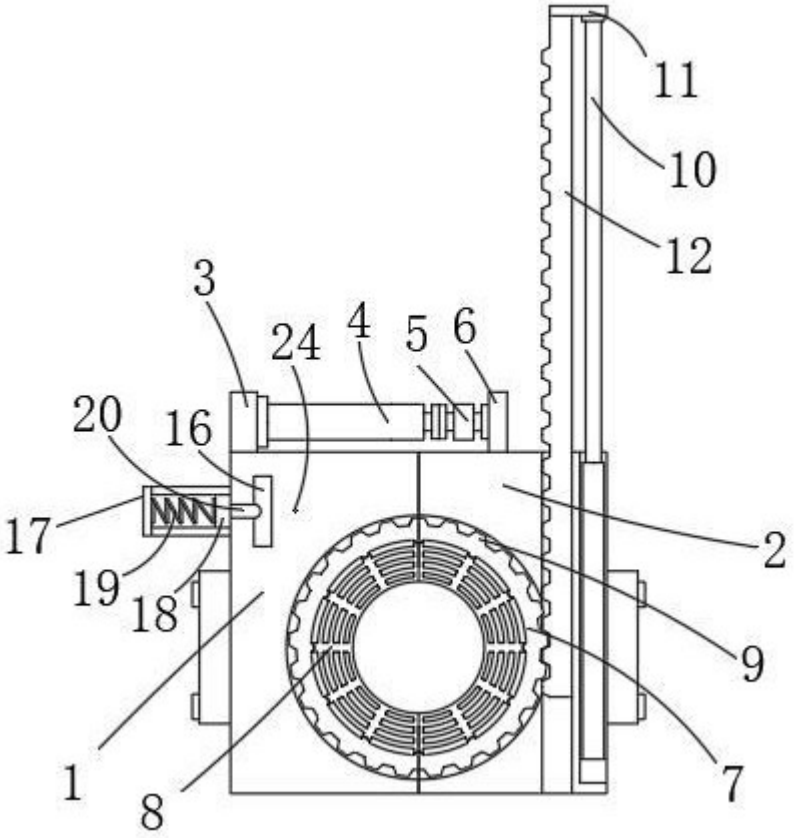


图 8

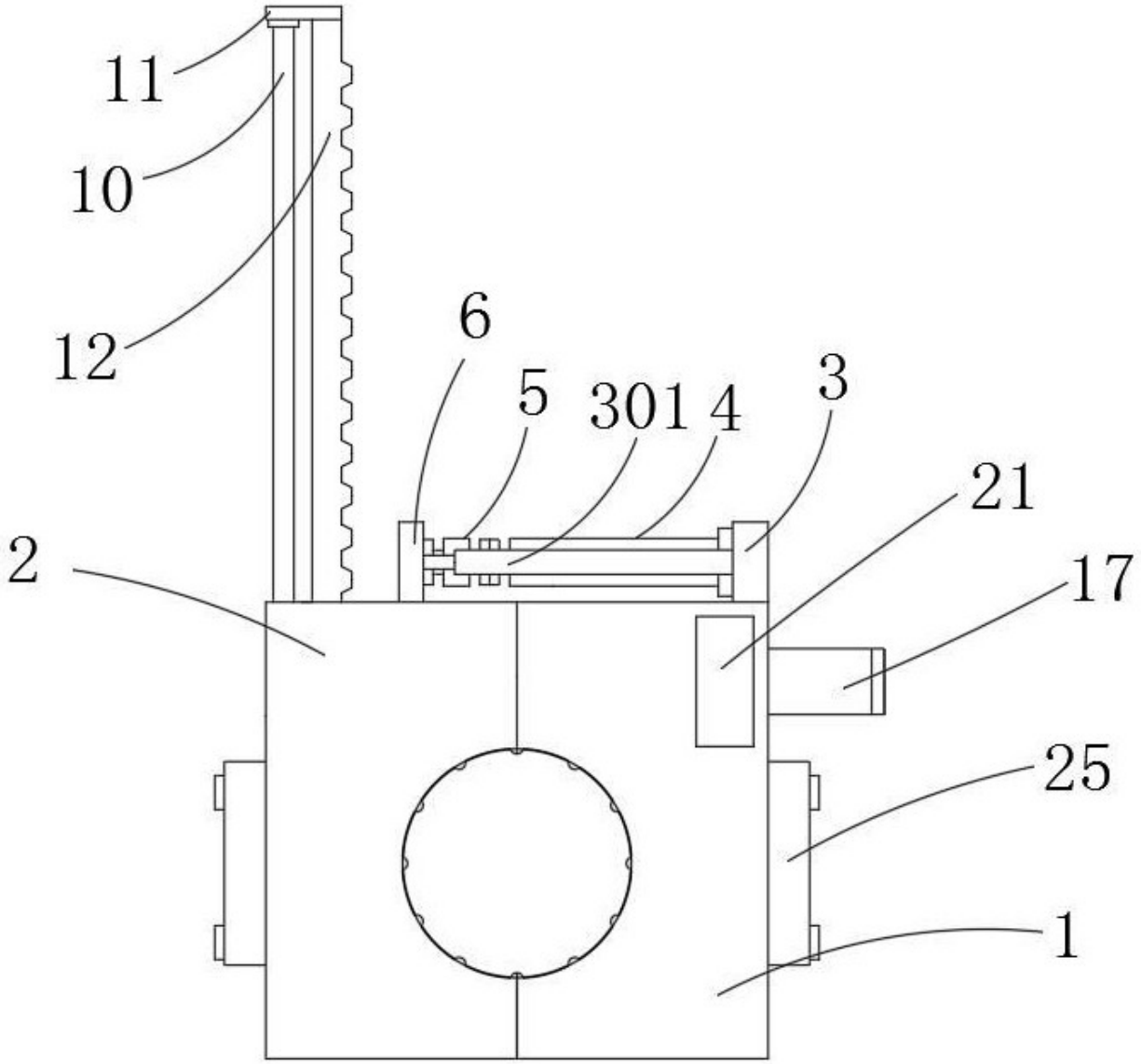


图 9

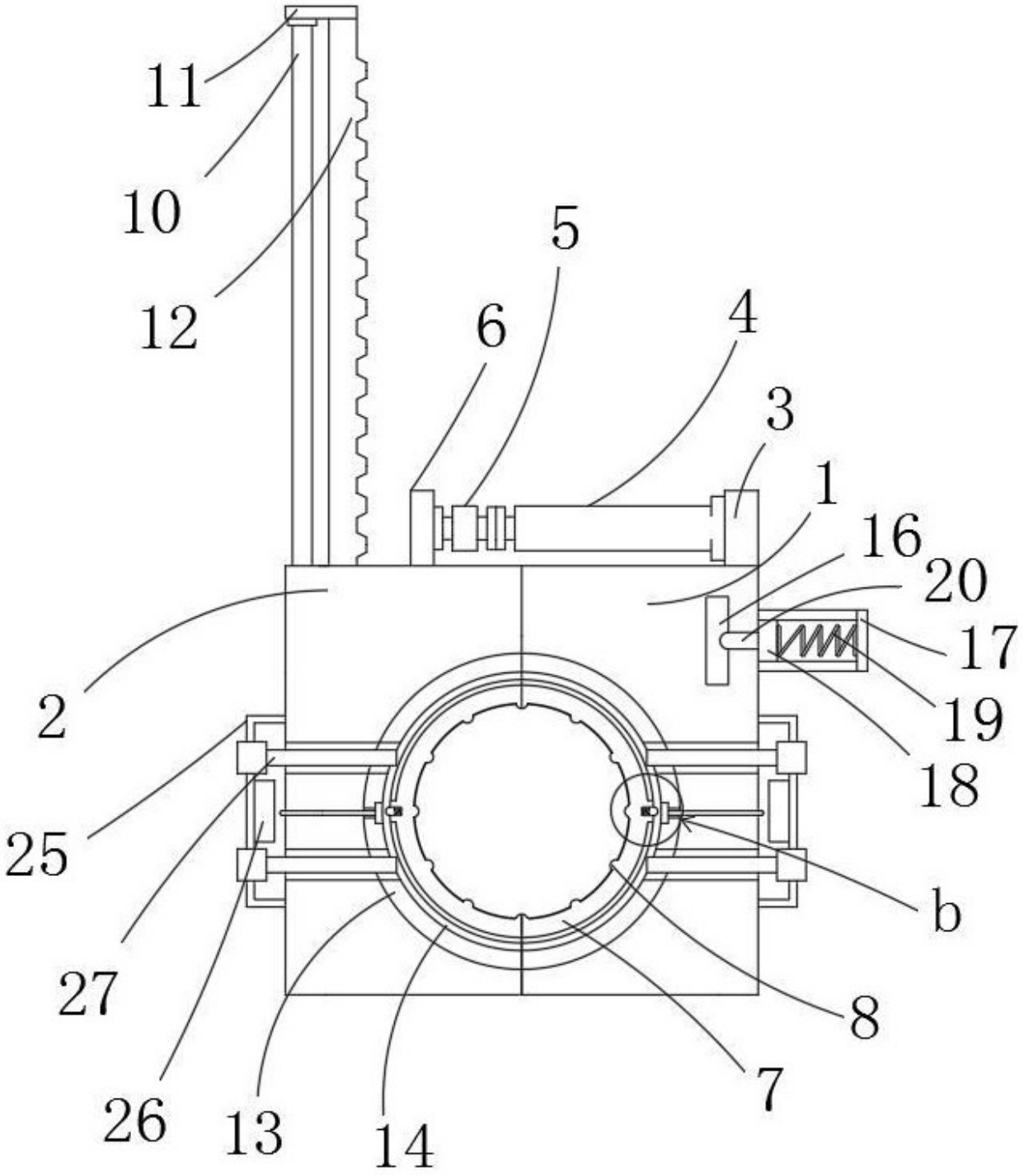


图 10

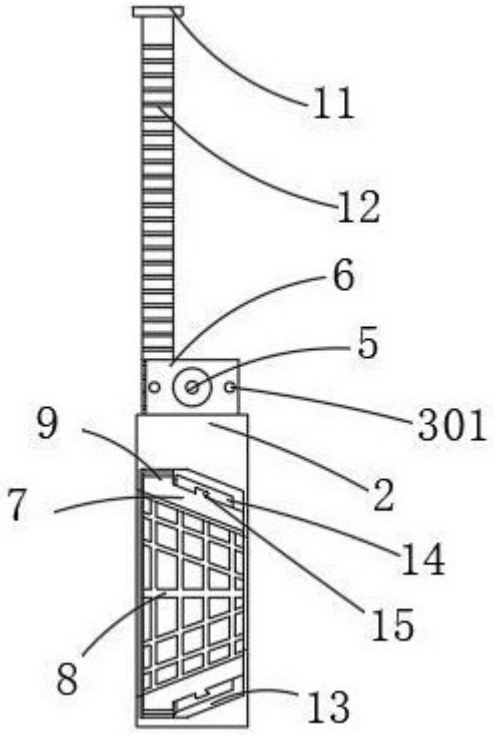


图 11

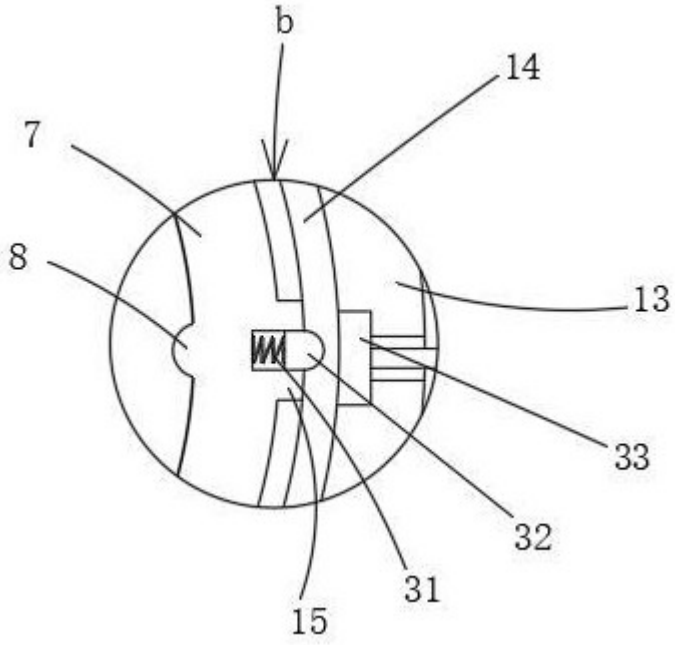


图 12

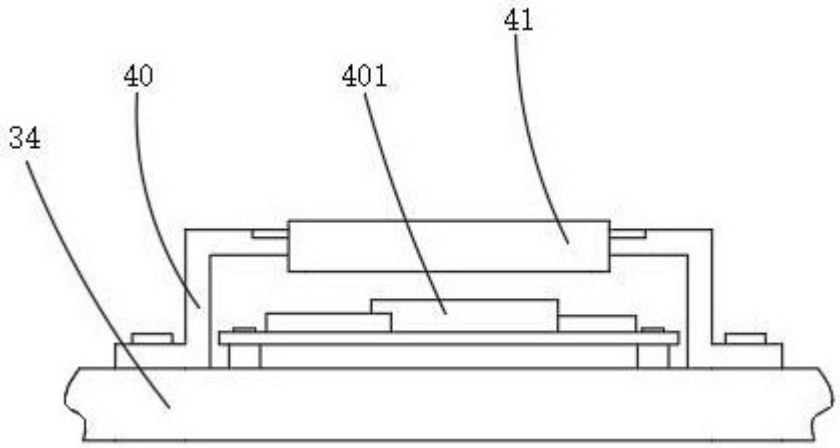

41
40
401
34

图 13


温度值接收模块
拉力值接收模块
对比分析模块
转向转数控制模块一
转向转数控制模块二
转向转数控制模块三
转向转数控制模块四
温控模块
控制信号集中处理模块

图 14