



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109702402 B

(45) 授权公告日 2021.05.07

(21) 申请号 201910172872.9

B23K 37/053 (2006.01)

(22) 申请日 2019.03.07

审查员 杨家宝

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109702402 A

(43) 申请公布日 2019.05.03

(73) 专利权人 江苏智慧工场技术研究院有限公司

地址 214000 江苏省无锡市滨湖区金融八街1号无锡商会大厦2201

(72) 发明人 胡家喜 赵俊辉 苏文娟 李绍林

(74) 专利代理机构 北京子焱知识产权代理事务所(普通合伙) 11932

代理人 徐思波

(51) Int. Cl.

B23K 37/02 (2006.01)

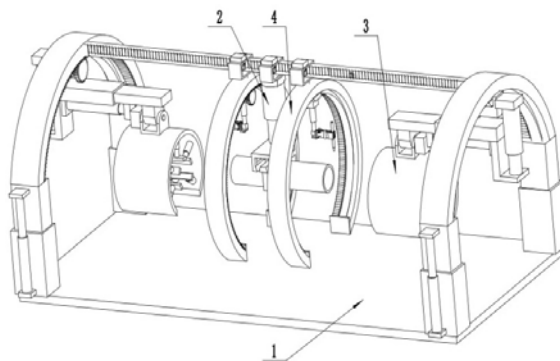
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种采用中间套管进行管道焊接的装置和工艺

(57) 摘要

一种采用中间套管进行管道焊接的装置,包括底座、套管固定部分、钢管固定部分和焊接部分,本发明在使用时,首先通过套管固定部分将套管固定,通过钢管固定部分的各部分配合将钢管固定并推到套管内部,通过第三步进电机带动第三齿轮从而带动第三滑块沿第二滑轨滑动;通过第七电缸控制焊接夹的高度使焊条接触焊接点;通过转动关节带动焊接夹转动,然后通过焊条焊接钢管,上半部分焊接完成后,套管固定部分松开套管,然后通过第一滑块带动钢管固定部分沿第一滑轨滑动使钢管下部未焊接部分朝上,对钢管下部进行焊接,节约了人工焊接的时间,避免了人工焊接不均匀对钢管造成的影响,使焊接的钢管更精准更稳定。



1. 一种采用中间套管进行管道焊接的装置,包括底座(1)、套管固定部分(2)、钢管固定部分(3)和焊接部分(4),其特征在于:

所述的底座(1)包括底板(101)、第一伸缩套筒(102)、第一电缸(103)、弧形杆(104)、第一齿条(105)、第一滑轨(106)、第一滑块(107)、第一步进电机(108)、第一齿轮(109)、横杆(110)、第二齿条(111)、第二滑块(112)、第二步进电机(113)、第二齿轮(114),所述的第一伸缩套筒(102)的套筒底端固定安装在底板(101)的上端面,其伸缩杆端与弧形杆(104)的下端固定连接;第一电缸(103)的缸体底端固定安装在第一伸缩套筒(102)的套筒部分侧面挡板上,其活塞杆端与第一伸缩套筒(102)伸缩杆侧面挡板固定连接;弧形杆(104)的侧面设有第一齿条(105)和第一滑轨(106);第一滑块(107)与第一滑轨(106)滑动连接;第一步进电机(108)的侧面固定安装在第一滑块(107)的侧面,其电机轴与第一齿轮(109)固定连接;第一齿轮(109)与第一齿条(105)相互啮合;横杆(110)的端部固定安装在弧形杆(104)的侧面中间位置,其侧面设有第二齿条(111);第二滑块(112)滑动安装在横杆(110)的外侧;第二步进电机(113)固定安装在第二滑块(112)的上端面,其电机轴与第二齿轮(114)固定连接;第二齿轮(114)与第二齿条(111)相互啮合;

所述的套管固定部分(2)包括第二电缸(201)、固定夹(202)、第三电缸(203)、滑动板(204)、套管(205),所述的套管固定部分(2)的第二电缸(201)的缸体底端固定安装在底座(1)的中间位置的第二滑块(112)的下端面;所述的第二电缸(201)的活塞杆端与固定夹(202)的上端面固定连接;第三电缸(203)的缸体底端固定安装在固定夹(202)的内部侧面,其活塞杆端与滑动板(204)的内侧面固定连接;

所述的钢管固定部分(3)包括第四电缸固定板(301)、第四电缸(302)、第二伸缩套筒固定板(303)、第二伸缩套筒(304)、第五电缸(305)、铰座(306)、舵机(307)、固定板(308)、第六电缸(309)、夹块(310),所述的钢管固定部分(3)的第四电缸固定板(301)内侧面固定安装在底座(1)的第一滑块(107)外侧面;所述的第四电缸(302)的缸体底端固定安装在第四电缸固定板(301)的下端面,其活塞杆端与第二伸缩套筒固定板(303)的右边板子上端面固定连接;第二伸缩套筒(304)的套筒部分下端面与第二伸缩套筒固定板(303)的左边板子上端面固定连接,其伸缩杆的下端面设有固定块;第五电缸(305)的缸体底端固定安装在第二伸缩套筒(304)的套筒下面挡板上,其活塞杆端与第二伸缩套筒(304)的伸缩杆下面挡板固定连接;铰座(306)的底端固定安装在固定板(308)的顶端,其转轴与第二伸缩套筒(304)伸缩杆下面的固定块固定连接;舵机(307)的侧面固定安装在铰座(306)的侧面,其舵机轴与铰座(306)的转轴固定连接;第六电缸(309)的缸体底端固定安装在固定板(308)内侧,其活塞杆端与夹块(310)固定连接;

所述的焊接部分(4)包括固定环(401)、第三齿条(402)、第二滑轨(403)、第三滑块(404)、第三步进电机(405)、第三齿轮(406)、第七电缸(407)、转动关节(408)、焊接夹(409)、焊条(410)、摄像头(411),所述的焊接部分(4)的固定环(401)的顶端固定安装在底座(1)两边的第二滑块(112)下端面;所述的固定环(401)的内侧设有第三齿条(402)和第二滑轨(403);第三滑块(404)与第二滑轨(403)滑动连接;第三步进电机(405)的侧面固定安装在第三滑块(404)的侧面,其电机轴与第三齿轮(406)固定连接;第三齿轮(406)与第三齿条(402)相互啮合;第七电缸(407)的缸体底端固定安装在第三滑块(404)的下端面,其活塞杆端与转动关节(408)的固定部分固定连接;转动关节(408)的转动部分与焊接夹(409)的

底板固定连接;焊条(410)放置在焊接夹(409)的前端夹子中;摄像头(411)的上端面固定安装在焊接夹(409)的底板下端面;

通过套管固定部分将套管固定,然后通过钢管固定部分的各部分配合将钢管固定并推到套管内部,使钢管与套筒中间衔接的更紧密,更加有利于焊接。

2.根据权利要求1所述的采用中间套管进行管道焊接的装置进行管道焊接的工艺,其特征在于,包括以下步骤:

(1)固定钢管和套管:首先将套管(205)放置在套管固定部分(2)的固定夹(202)和滑动板(204)的中间,通过第三电缸(203)收缩夹紧套管;通过第二电缸(201)调整套管(205)的高度,使套管和焊接部分(4)同心;接着将钢管放到钢管固定部分(3)的固定板(308)中间,通过第四电缸(302)调整固定板(308)的高度,使钢管和焊接部分(4)同心;通过第六电缸(309)的活塞杆推动夹块(310)夹紧钢管;

(2)压紧钢管:通过钢管固定部分(3)的第五电缸(305)的活塞杆伸长从而控制第二伸缩套筒(304)的伸缩杆伸长,从而控制固定板(308)带动钢管向套管(205)内移动;

(3)焊接成型:首先通过焊接部分(4)的摄像头(411)采集图像信息确定焊接点,接着通过第三步进电机(405)带动第三齿轮(406)从而带动第三滑块(404)沿第二滑轨(403)滑动;通过第七电缸(407)控制焊接夹(409)的高度使焊条(410)接触焊接点;通过转动关节(408)带动焊接夹(409)转动,然后通过焊条(410)焊接钢管,上半部分焊接完成后,套管固定部分(2)松开套管(205),然后通过第一滑块(107)带动钢管固定部分(3)沿第一滑轨(106)滑动使钢管下部未焊接部分朝上,对钢管下部进行焊接。

一种采用中间套管进行管道焊接的装置和工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及焊接设备技术领域,特别涉及一种采用中间套管进行管道焊接的装置和工艺。

背景技术

[0002] 随着我国工业的发展,需要用到的焊接技术和工具也越来越复杂,传统的人工焊接十分缓慢而且焊接的精度不高,尤其是一些钢管的焊接需要具有很高的精度与稳定度,而一些常规的焊接方法和工具很难提高焊接的质量,因此急需发明一种采用中间套管进行管道焊接的装置和工艺。

发明内容

[0003] 针对上述问题,本发明提供了一种采用中间套管进行管道焊接的装置和工艺,本发明在使用时,首先通过套管固定部分将套管固定,通过钢管固定部分的各部分配合将钢管固定并推到套管内部,然后通过焊接部分的各部分协调工作使焊条转动焊接钢管,然后通过底座的第一步进电机带动第一齿轮从而带动第一滑块进而带动横杆转动使焊接部分转动到钢管的下方,然后通过焊接部分焊接钢管底下部分从而完成钢管整体的焊接,节约了人工焊接的时间,避免了人工焊接不均匀对钢管造成的影响,使焊接的钢管更精准更稳定,实现了自动化中间套管的管道焊接。

[0004] 本发明所使用的技术方案是:一种采用中间套管进行管道焊接的装置,包括底座、套管固定部分、钢管固定部分和焊接部分,所述的套管固定部分的第二电缸的缸体底端固定安装在底座的中间位置的第二滑块的下端面;所述的钢管固定部分的第四电缸固定板内侧面固定安装在底座的第一滑块外侧面;所述的焊接部分的固定环的顶端固定安装在底座两边的第二滑块下端面。

[0005] 进一步地,所述的底座包括底板、第一伸缩套筒、第一电缸、弧形杆、第一齿条、第一滑轨、第一滑块、第一步进电机、第一齿轮、横杆、第二齿条、第二滑块、第二步进电机、第二齿轮,所述的第一伸缩套筒的套筒底端固定安装在底板的上端面,其伸缩杆端与弧形杆的下端固定连接;第一电缸的缸体底端固定安装在第一伸缩套筒的套筒部分侧面挡板上,其活塞杆端与第一伸缩套筒伸缩杆侧面挡板固定连接;弧形杆的侧面设有第一齿条和第一滑轨;第一滑块与第一滑轨滑动连接;第一步进电机的侧面固定安装在第一滑块的侧面,其电机轴与第一齿轮固定连接;第一齿轮与第一齿条相互啮合;横杆的端部固定安装在弧形杆的侧面中间位置,其侧面设有第二齿条;第二滑块滑动安装在横杆的外侧;第二步进电机固定安装在第二滑块的上端面,其电机轴与第二齿轮固定连接;第二齿轮与第二齿条相互啮合。

[0006] 进一步地,所述的套管固定部分包括第二电缸、固定夹、第三电缸、滑动板、套管,所述的第二电缸的活塞杆端与固定夹的上端面固定连接;第三电缸的缸体底端固定安装在固定夹的内部侧面,其活塞杆端与滑动板的内侧面固定连接。

[0007] 进一步地,所述的钢管固定部分包括第四电缸固定板、第四电缸、第二伸缩套筒固定板、第二伸缩套筒、第五电缸、铰座、舵机、固定板、第六电缸、夹块,所述的第四电缸的缸体底端固定安装在第四电缸固定板的下端,其活塞杆端与第二伸缩套筒固定板的右边板子上端面固定连接;第二伸缩套筒的套筒部分下端与第二伸缩套筒固定板的左边板子上端面固定连接,其伸缩杆的下端面设有固定块;第五电缸的缸体底端固定安装在第二伸缩套筒的套筒下面挡板上,其活塞杆端与第二伸缩套筒的伸缩杆下面挡板固定连接;铰座的底端固定安装在固定板的顶端,其转轴与第二伸缩套筒伸缩杆下面的固定块固定连接;舵机的侧面固定安装在铰座的侧面,其舵机轴与铰座的转轴固定连接;第六电缸的缸体底端固定安装在固定板内侧,其活塞杆端与夹块固定连接。

[0008] 进一步地,所述的焊接部分包括固定环、第三齿条、第二滑轨、第三滑块、第三步进电机、第三齿轮、第七电缸、转动关节、焊接夹、焊条、摄像头,所述的固定环的内侧设有第三齿条和第二滑轨;第三滑块与第二滑轨滑动连接;第三步进电机的侧面固定安装在第三滑块的侧面,其电机轴与第三齿轮固定连接;第三齿轮与第三齿条相互啮合;第七电缸的缸体底端固定安装在第三滑块的下端面,其活塞杆端与转动关节的固定部分固定连接;转动关节的转动部分与焊接夹的底板固定连接;焊条放置在焊接夹的前端夹子中;摄像头的上端面固定安装在焊接夹的底板下端。

[0009] 进一步地,采用中间套管进行管道焊接的装置进行管道焊接的工艺,包括以下步骤:

[0010] (1) 固定钢管和套管:首先将套管放置在套管固定部分的固定夹和滑动板的中间,通过第三电缸收缩夹紧套管;通过第二电缸调整套管的高度,使套管和焊接部分同心;接着将钢管放到钢管固定部分的固定板中间,通过第四电缸调整固定板的高度,使钢管和焊接部分同心;通过第六电缸的活塞杆推动夹块夹紧钢管;

[0011] (2) 压紧钢管:通过钢管固定部分的第五电缸的活塞杆伸长从而控制第二伸缩套筒的伸缩杆伸长,从而控制固定板带动钢管向套管内移动;

[0012] (3) 焊接成型:首先通过焊接部分的摄像头采集图像信息确定焊接点,接着通过第三步进电机带动第三齿轮从而带动第三滑块沿第二滑轨滑动;通过第七电缸控制焊接夹的高度使焊条接触焊接点;通过转动关节带动焊接夹转动,然后通过焊条焊接钢管,上半部分焊接完成后,套管固定部分松开套管,然后通过第一滑块带动钢管固定部分沿第一滑轨滑动使钢管下部未焊接部分朝上,对钢管下部进行焊接。

[0013] 本发明的有益效果:

[0014] 1. 首先通过套管固定部分将套管固定,然后通过钢管固定部分的各部分配合将钢管固定并推到套管内部,使钢管与套筒中间衔接的更紧密,更加有利于焊接。

[0015] 2. 通过第三步进电机带动第三齿轮从而带动第三滑块沿第二滑轨滑动;通过第七电缸控制焊接夹的高度使焊条接触焊接点;通过转动关节带动焊接夹转动,然后通过焊条焊接钢管,上半部分焊接完成后,套管固定部分松开套管,然后通过第一滑块带动钢管固定部分沿第一滑轨滑动使钢管下部未焊接部分朝上,对钢管下部进行焊接,节约了人工焊接的时间,避免了人工焊接不均匀对钢管造成的影响,使焊接的钢管更精准更稳定。

附图说明

[0016] 图1、图2为本发明的整体结构示意图。

[0017] 图3为本发明的底座的结构示意图。

[0018] 图4、图5为本发明的底座的局部结构示意图。

[0019] 图6为本发明的套管固定部分的结构示意图。

[0020] 图7为本发明的钢管固定部分的结构示意图。

[0021] 图8为本发明的焊接部分的结构示意图。

[0022] 附图标号：1-底座、2-套管固定部分、3-钢管固定部分、4-焊接部分、101-底板、102-第一伸缩套筒、103-第一电缸、104-弧形杆、105-第一齿条、106-第一滑轨、107-第一滑块、108-第一步进电机、109-第一齿轮、110-横杆、111-第二齿条、112-第二滑块、113-第二步进电机、114-第二齿轮、201-第二电缸、202-固定夹、203-第三电缸、204-滑动板、205-套管、301-第四电缸固定板、302-第四电缸、303-第二伸缩套筒固定板、304-第二伸缩套筒、305-第五电缸、306-铰座、307-舵机、308-固定板、309-第六电缸、310-夹块、401-固定环、402-第三齿条、403-第二滑轨、404-第三滑块、405-第三步进电机、406-第三齿轮、407-第七电缸、408-转动关节、409-焊接夹、410-焊条、411-摄像头。

具体实施方式

[0023] 下面通过实施例,并结合附图,对本发明的技术方案作进一步具体的说明。

[0024] 实施例如图1、图2、图3、图4、图5、图6、图7、图8所示,一种采用中间套管进行管道焊接的装置,包括底座1、套管固定部分2、钢管固定部分3和焊接部分4,所述的套管固定部分2的第二电缸201的缸体底端固定安装在底座1的中间位置的第二滑块112的下端面;所述的钢管固定部分3的第四电缸固定板301内侧面固定安装在底座1的第一滑块107的外侧面;所述的焊接部分4的固定环401的顶端固定安装在底座1两边的第二滑块112下端面。

[0025] 进一步地,所述的底座1包括底板101、第一伸缩套筒102、第一电缸103、弧形杆104、第一齿条105、第一滑轨106、第一滑块107、第一步进电机108、第一齿轮109、横杆110、第二齿条111、第二滑块112、第二步进电机113、第二齿轮114,所述的第一伸缩套筒102的套筒底端固定安装在底板101的上端面,其伸缩杆端与弧形杆104的下端固定连接;第一电缸103的缸体底端固定安装在第一伸缩套筒102的套筒部分侧面挡板上,其活塞杆端与第一伸缩套筒102伸缩杆侧面挡板固定连接,通过第一电缸103控制第一伸缩套筒102的高度;弧形杆104的内侧面设有第一齿条105和第一滑轨106;第一滑块107与第一滑轨106滑动连接;第一步进电机108的侧面固定安装在第一滑块107的侧面,其电机轴与第一齿轮109固定连接,通过第一步进电机108带动第一齿轮109从而带动第一滑块107沿第一滑轨106滑动,当焊接部分4焊接完钢管的上半部分后,通过第一滑块107带动钢管固定部分3沿第一滑轨106滑动使钢管下部未焊接部分朝上,通过焊接部分4焊接钢管的下半部分;第一齿轮109与第一齿条105相互啮合;横杆110的端部固定安装在弧形杆104的侧面中间位置,其侧面设有第二齿条111;第二滑块112滑动安装在横杆110的外侧;第二步进电机113固定安装在第二滑块112的上端面,其电机轴与第二齿轮114固定连接,通过第二步进电机113带动第二齿轮114从而带动第二滑块112在横杆110上移动,进而带动套管固定部分2和钢管固定部分3左右移动;第二齿轮114与第二齿条111相互啮合。

[0026] 进一步地,所述的套管固定部分2包括第二电缸201、固定夹202、第三电缸203、滑动板204、套管205,所述的第二电缸201的活塞杆端与固定夹202的上端面固定连接,通过第二电缸201带动固定夹202伸缩,从而调整套管205的高度,使套管205和焊接部分4同心;第三电缸203的缸体底端固定安装在固定夹202的内部侧面,其活塞杆端与滑动板204的内侧面固定连接,通过第三电缸203控制滑动板204伸缩,进而夹紧或松开套管205,当焊接部分4焊接完钢管的上半部分后松开套管205。

[0027] 进一步地,所述的钢管固定部分3包括第四电缸固定板301、第四电缸302、第二伸缩套筒固定板303、第二伸缩套筒304、第五电缸305、铰座306、舵机307、固定板308、第六电缸309、夹块310,所述的第四电缸302的缸体底端固定安装在第四电缸固定板301的下端面,其活塞杆端与第二伸缩套筒固定板303的右边板子上端面固定连接,通过第四电缸302带动第二伸缩套筒固定板303伸缩;第二伸缩套筒304的套筒部分下端面与第二伸缩套筒固定板303的左边板子上端面固定连接,其伸缩杆的下端面设有固定块;第五电缸305的缸体底端固定安装在第二伸缩套筒304的套筒下面挡板上,其活塞杆端与第二伸缩套筒304的伸缩杆下面挡板固定连接,通过第五电缸305的活塞杆伸长从而控制第二伸缩套筒304的伸缩杆伸长,从而控制固定板308带动钢管向套筒205内移动;铰座306的底端固定安装在固定板308的顶端,其转轴与第二伸缩套筒304伸缩杆下面的固定块固定连接;舵机307的侧面固定安装在铰座306的侧面,其舵机轴与铰座306的转轴固定连接,通过舵机307带动固定板308从而带动钢管转动;第六电缸309的缸体底端固定安装在固定板308内侧,其活塞杆端与夹块310固定连接,通过第六电缸309推动夹块310夹紧钢管。

[0028] 进一步地,所述的焊接部分4包括固定环401、第三齿条402、第二滑轨403、第三滑块404、第三步进电机405、第三齿轮406、第七电缸407、转动关节408、焊接夹409、焊条410、摄像头411,所述的固定环401的内侧设有第三齿条402和第二滑轨403;第三滑块404与第二滑轨403滑动连接;第三步进电机405的侧面固定安装在第三滑块404的侧面,其电机轴与第三齿轮406固定连接,通过第三步进电机405带动第三齿轮406从而带动第三滑块404在第二滑轨403上滑动;第三齿轮406与第三齿条402相互啮合;第七电缸407的缸体底端固定安装在第三滑块404的下端面,其活塞杆端与转动关节408的固定部分固定连接,通过第七电缸407控制焊接夹409的高度使焊条410接触焊接点;转动关节408的转动部分与焊接夹409的底板固定连接,通过转动关节408带动焊接夹409转动;焊条410放置在焊接夹409的前端夹子中;摄像头411的上端面固定安装在焊接夹409的底板下端面,通过摄像头411采集图像信息确定焊接点。

[0029] 进一步地,采用中间套管进行管道焊接的装置进行管道焊接的工艺,包括以下步骤:

[0030] (1) 固定钢管和套管:首先将套管205放置在套管固定部分2的固定夹202和滑动板204的中间,通过第三电缸203收缩夹紧套管;通过第二电缸201调整套管205的高度,使套管和焊接部分4同心;接着将钢管放到钢管固定部分3的固定板308中间,通过第四电缸302调整固定板308的高度,使钢管和焊接部分4同心;通过第六电缸309的活塞杆推动夹块310夹紧钢管;

[0031] (2) 压紧钢管:通过钢管固定部分3的第五电缸305的活塞杆伸长从而控制第二伸缩套筒304的伸缩杆伸长,从而控制固定板308带动钢管向套管205内移动;

[0032] (3) 焊接成型: 首先通过焊接部分4的摄像头411采集图像信息确定焊接点, 接着通过第三步进电机405带动第三齿轮406从而带动第三滑块404沿第二滑轨403滑动; 通过第七电缸407控制焊接夹409的高度使焊条410接触焊接点; 通过转动关节408带动焊接夹409转动, 然后通过焊条410焊接钢管, 上半部分焊接完成后, 套管固定部分2松开套管205, 然后通过第一滑块107带动钢管固定部分3沿第一滑轨106滑动使钢管下部未焊接部分朝上, 对钢管下部进行焊接。

[0033] 在本发明的描述中, 需要说明的是, 术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系, 或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系, 仅是为了便于描述本发明和简化描述, 而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作, 因此不能理解为对本发明的限制。此外, 术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述, 而不能理解为指示或暗示相对重要性。

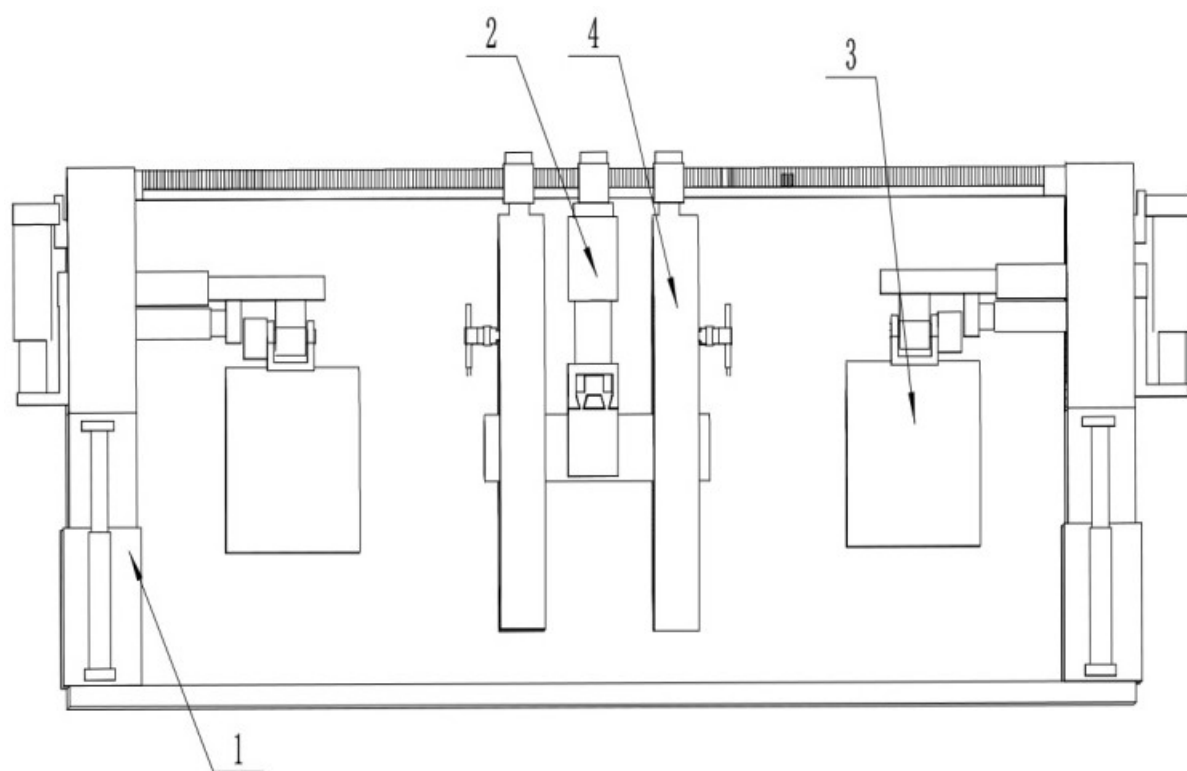


图1

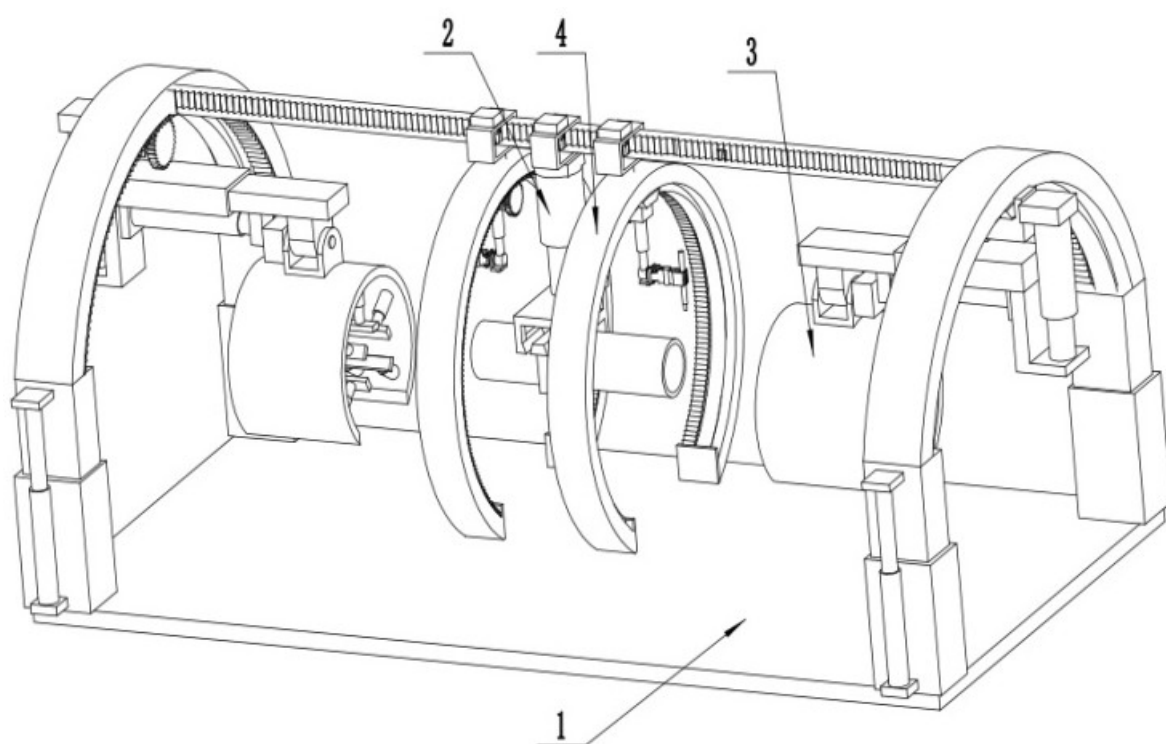


图2

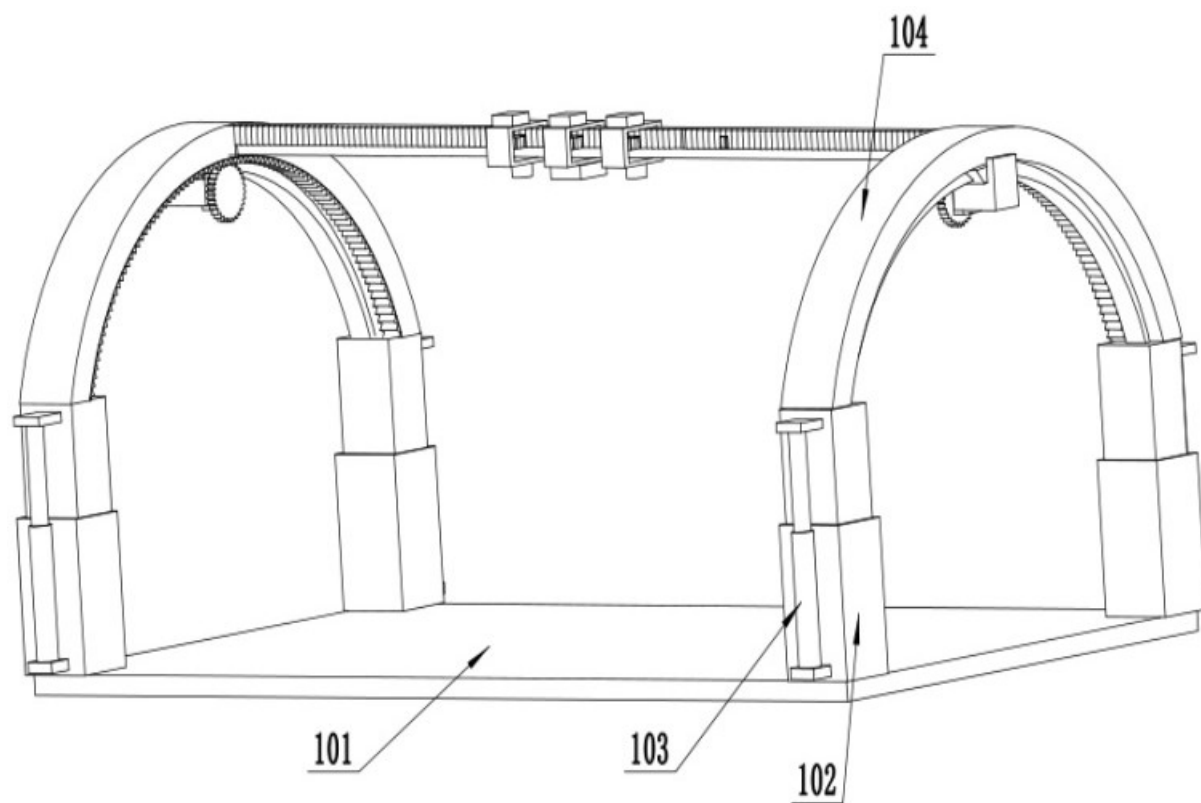


图3

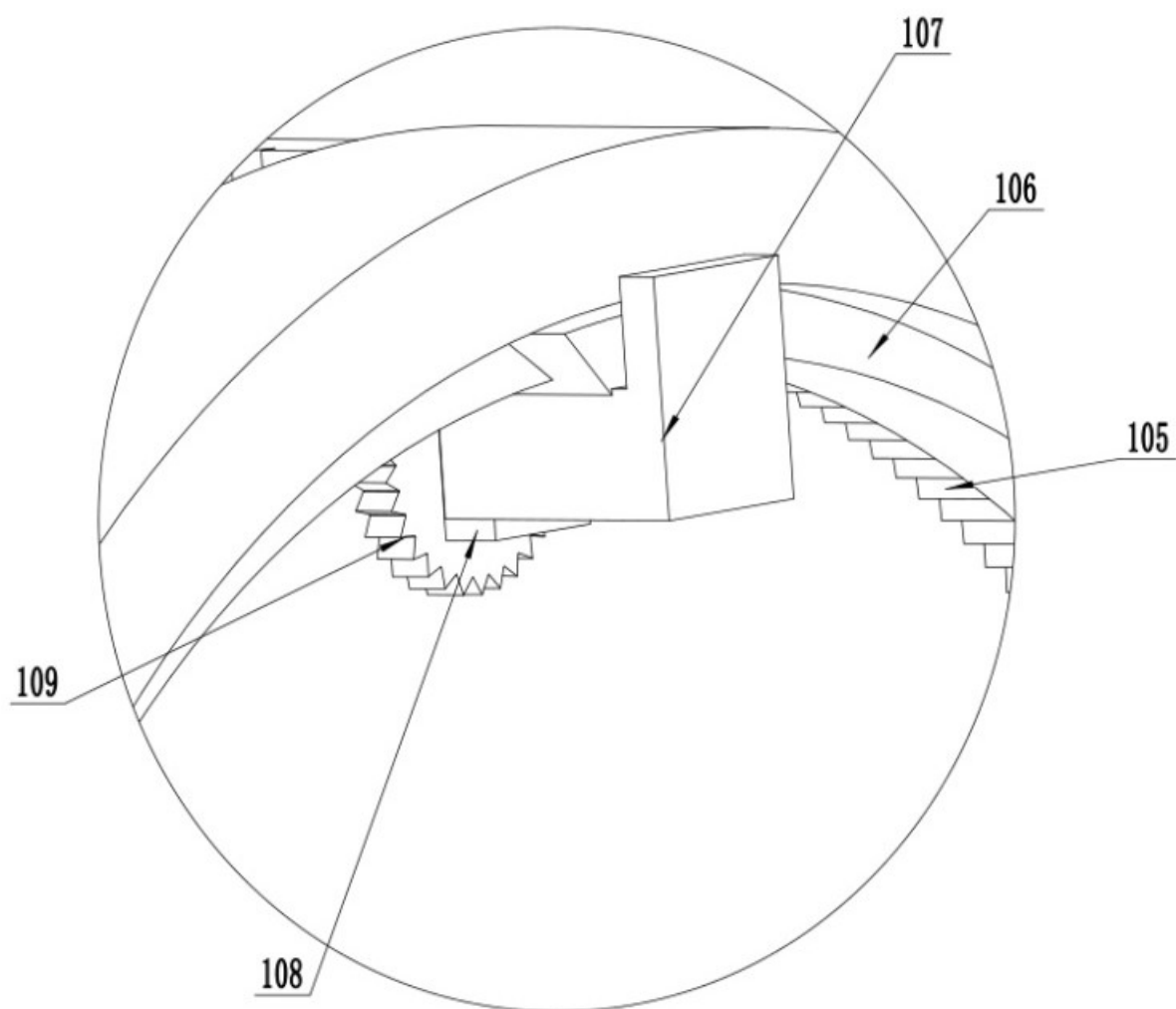


图4

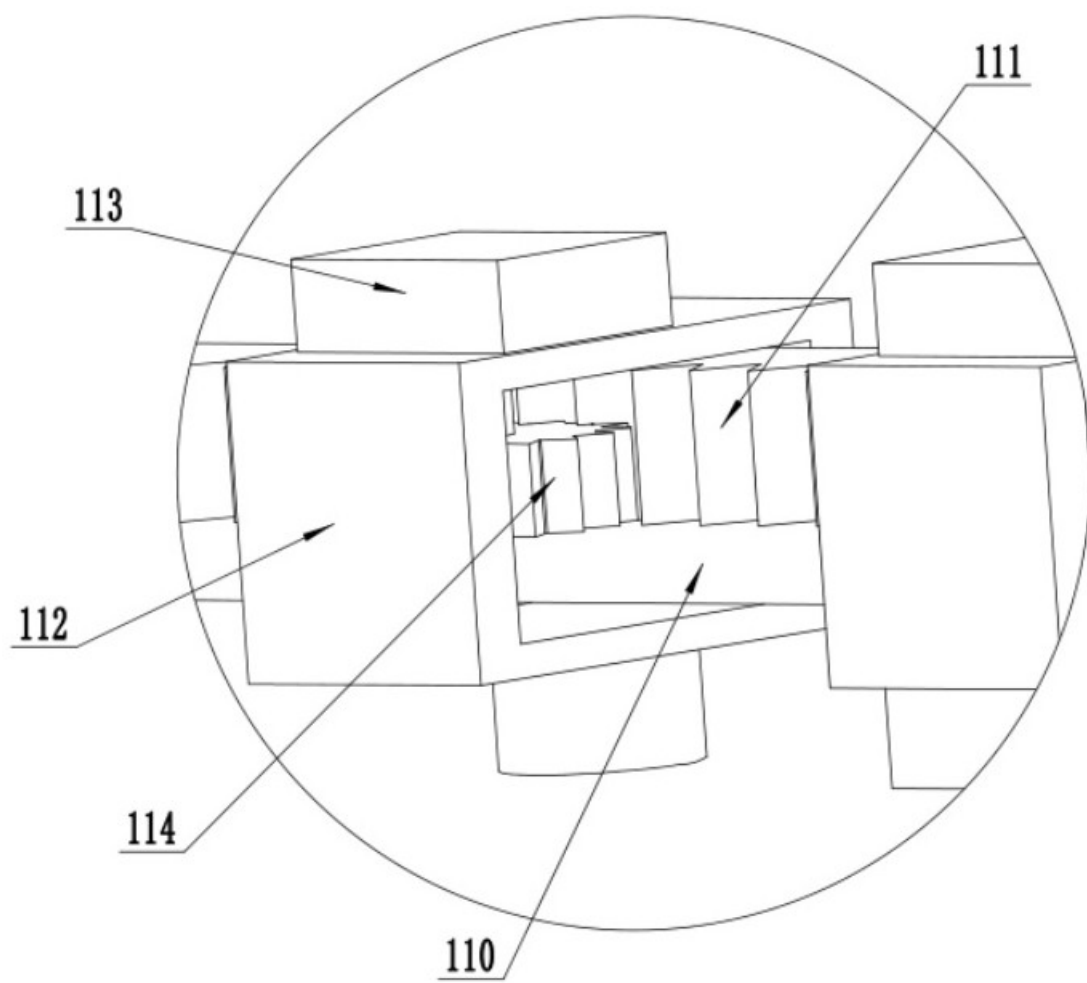


图5

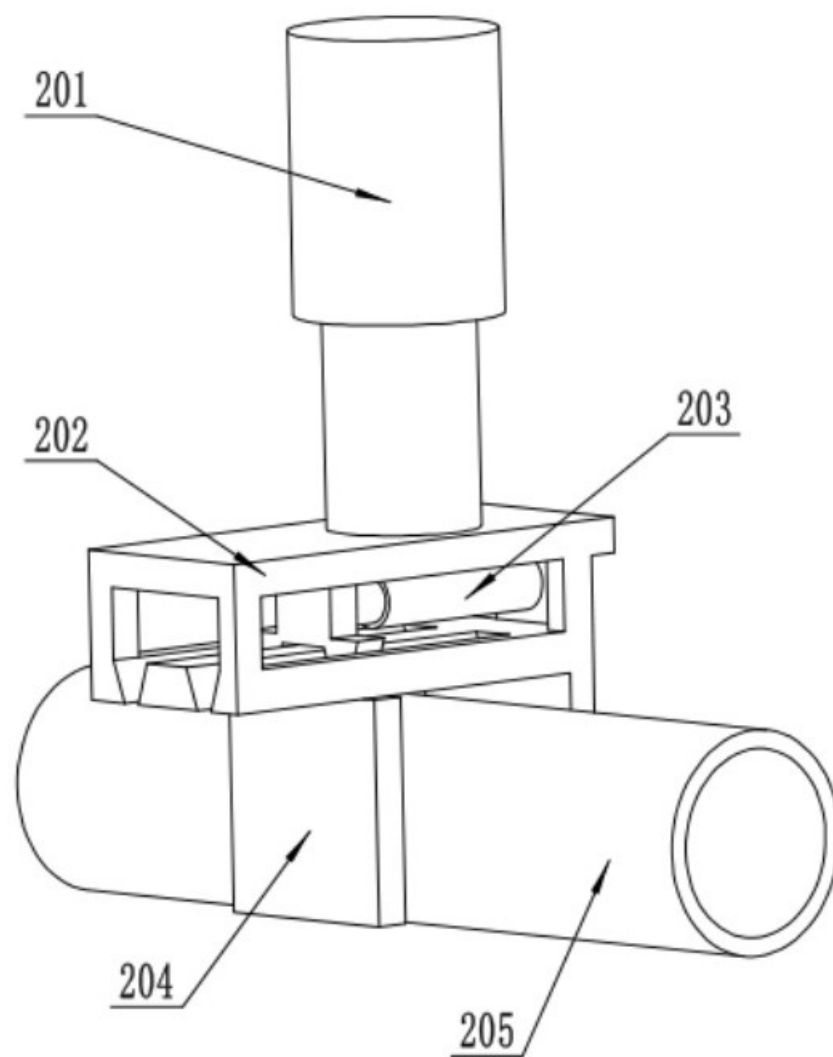


图6

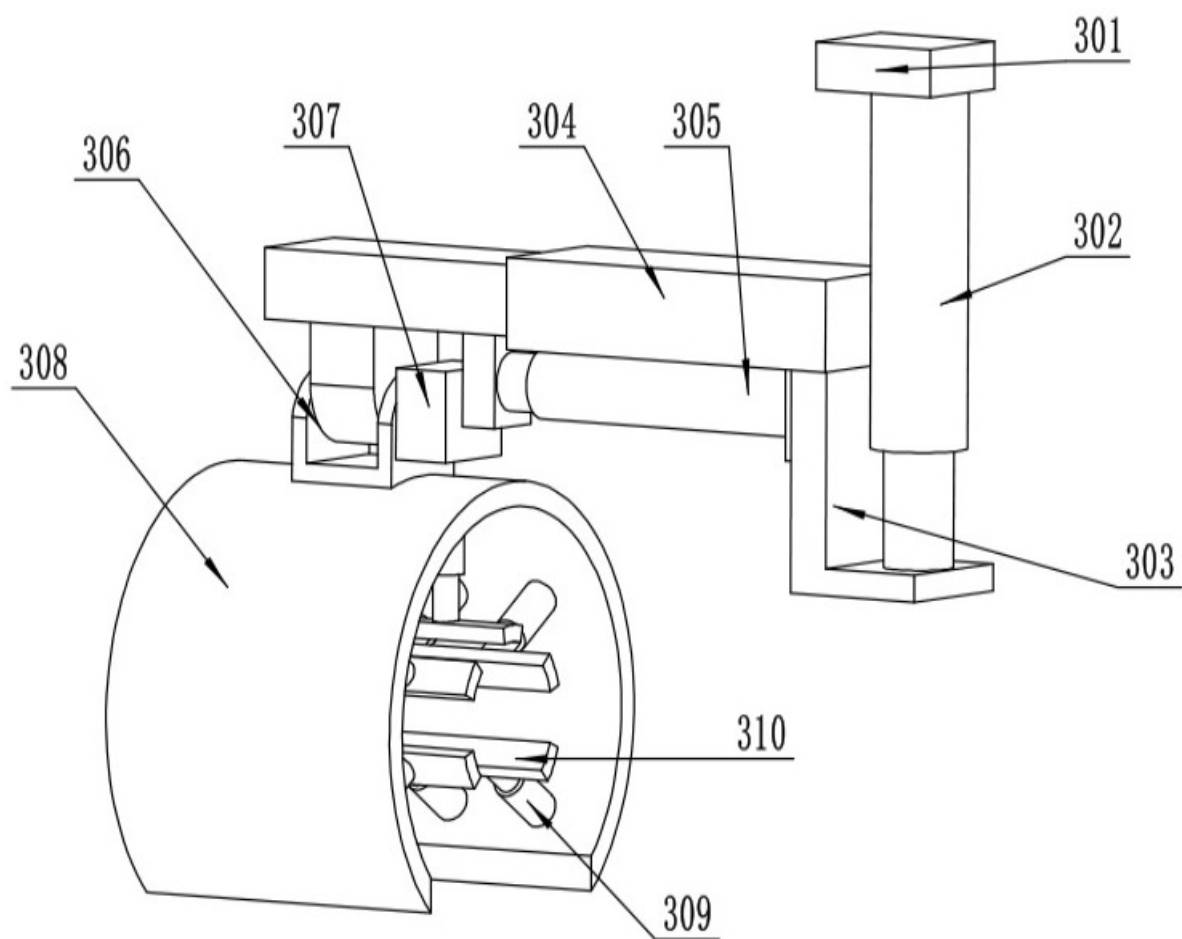


图7

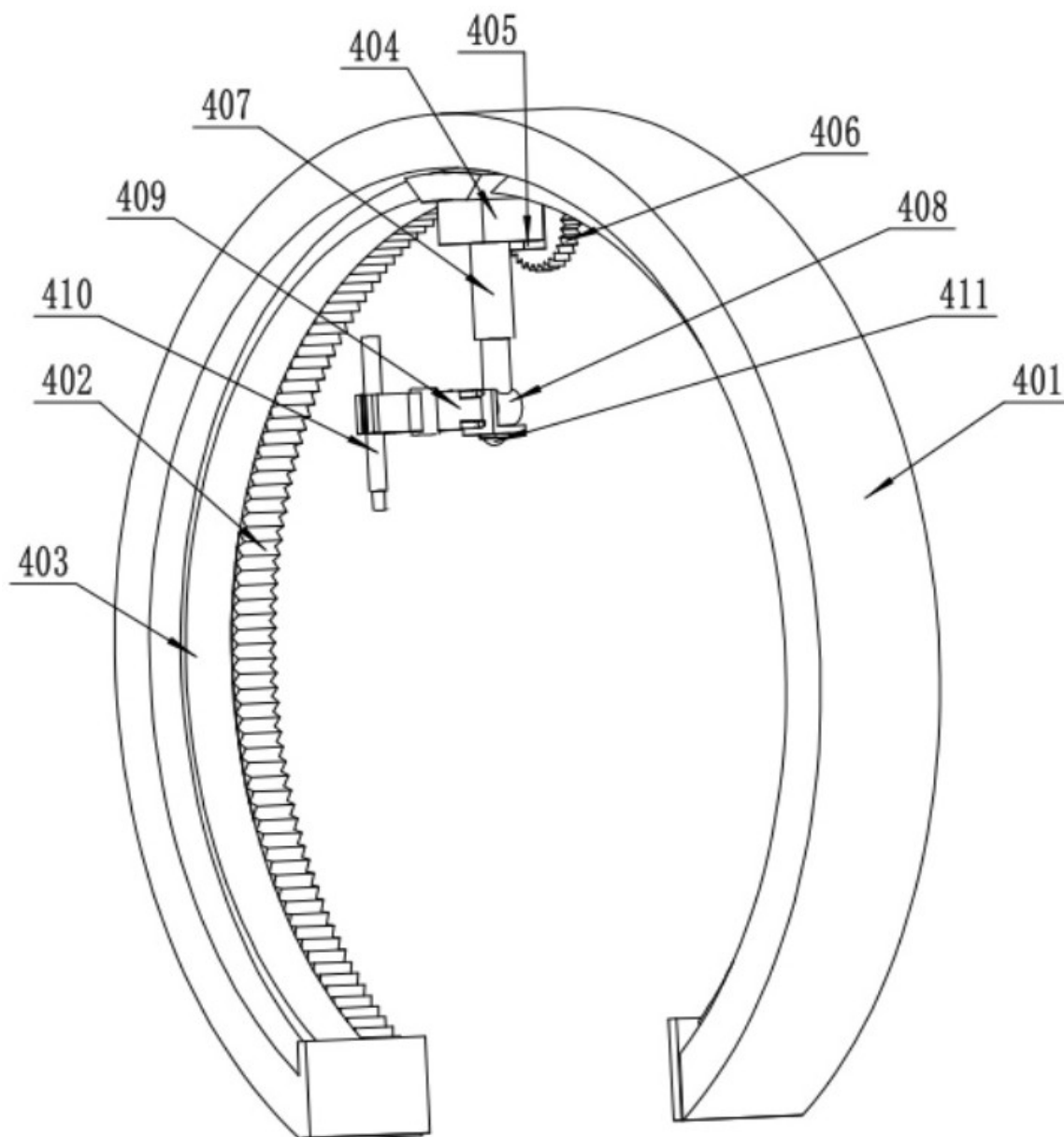


图8