



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116765560 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 19

(21) 申请号 202310805742.0

(22) 申请日 2023.07.03

(71) 申请人 江苏华业特钢制造有限公司

地址 214533 江苏省泰州市靖江市东兴镇
北路25号

(72) 发明人 王茂龙 周竹祠 王小燕

(74) 专利代理机构 南京瀚源专利代理事务所

(普通合伙) 32770

专利代理师 苗奎

(51) Int.Cl.

B23K 9/028 (2006.01)

B23K 9/32 (2006.01)

B23K 9/28 (2006.01)

B23K 101/06 (2006.01)

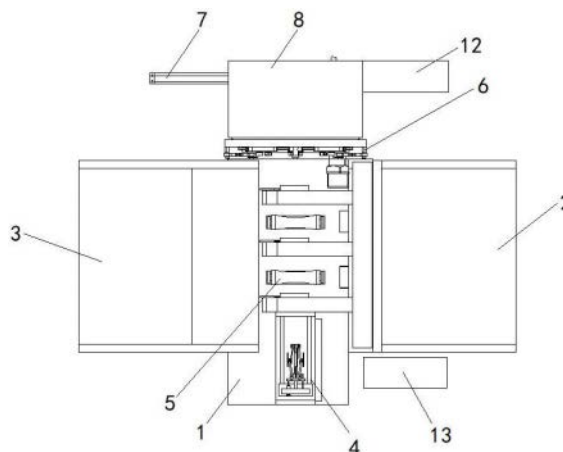
权利要求书3页 说明书10页 附图12页

(54) 发明名称

一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置

(57) 摘要

本发明公开了一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置,涉及辐射管生产技术领域,包括安装台,所述安装台的右侧设置有管套上料机构,所述安装台的左侧设置有下列机构,所述安装台的上表面固定有推料机构,所述安装台远离推料机构的一端设置有焊接室,所述焊接室靠近安装台的一侧开设有第二进料孔,所述焊接室的左侧开设有第三进料孔,所述焊接室位于第二进料孔处固定安装有定位对心机构,所述焊接室位于第三进料孔处设置有法兰上料机构,本发明中,通过管套上料机构和推料机构的设计,管套上料机构能够将辐射管管套输送至支撑座机构的上表面,推料机构能够将辐射管管套推动送至焊接室内,从而完成对辐射管管套的自动上料。



1. 一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置,包括安装台(1),其特征在于,所述安装台(1)的右侧设置有管套上料机构(2),所述安装台(1)的左侧设置有下列机构(3),所述安装台(1)的上表面固定有推料机构(4),所述安装台(1)远离推料机构(4)的一端设置有焊接室(8),所述焊接室(8)靠近安装台(1)的一侧开设有第二进料孔(801),所述焊接室(8)的左侧开设有第三进料孔(802),所述焊接室(8)位于第二进料孔(801)处固定安装有定位对心机构(6),所述焊接室(8)位于第三进料孔(802)处设置有法兰上料机构(7),所述焊接室(8)的内壁固定安装有转动机构(9),所述转动机构(9)的输出端固定安装有调节机构(10),所述调节机构(10)的输出端固定安装有焊枪(11),所述焊接室(8)的外部设置有弧焊机(12),所述弧焊机(12)与焊枪(11)电性连接,所述安装台(1)的外部设置有主控制器(13)。

2. 根据权利要求1所述的一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置,其特征在于,所述管套上料机构(2)包括上料架(201),所述上料架(201)位于安装台(1)的右侧,所述上料架(201)的上表面倾斜设置,所述安装台(1)靠近上料架(201)一侧的上表面固定安装有限位挡杆(202),所述安装台(1)的外壁固定安装有第一气缸(203),所述第一气缸(203)的输出端固定安装有横条(206),所述横条(206)的侧壁固定连接上有料条(204),所述上料条(204)的另一端设置有限位板(205),所述上料条(204)的上表面倾斜设置;

所述上料架(201)的两侧均设置有限位挡板,所述上料条(204)、限位板(205)均为多个,多个所述上料条(204)延横条(206)的延长方向等距排列。

3. 根据权利要求2所述的一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置,其特征在于,所述下料机构(3)包括下料架(301),所述下料架(301)位于安装台(1)的左侧,所述上料条(204)的外侧壁固定均固定连接有安装板(302),所述安装板(302)的下表面固定安装有第二气缸(303),所述第二气缸(303)的输出端固定连接连接有连接条(304),所述连接条(304)的上表面固定连接连接有齿条(305),所述限位板(205)的侧壁固定连接连接有转轴(306),所述转轴(306)与上料条(204)转动连接,所述转轴(306)的一端固定套接有外齿轮(307),所述外齿轮(307)与齿条(305)相互啮合;

所述下料架(301)的上表面倾斜设置,所述下料架(301)的两侧均设置有限位挡板,所述安装板(302)的下表面固定连接连接有支撑块(308),所述支撑块(308)与连接条(304)滑动连接。

4. 根据权利要求1所述的一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置,其特征在于,所述推料机构(4)包括第一无杆气缸(401),所述第一无杆气缸(401)的输出端固定安装有第一三轴气缸(404),所述第一三轴气缸(404)的输出端固定安装有第一支撑板(402),所述第一支撑板(402)的外壁固定安装有夹爪机构(403);

所述夹爪机构(403)包括第三气缸(4031),所述第三气缸(4031)与第一支撑板(402)固定连接,所述第一支撑板(402)的外壁固定连接连接有支撑杆(4032),所述支撑杆(4032)的外壁滑动套接有活动座(4033),所述第三气缸(4031)的输出端与活动座(4033)的外壁固定连接,所述活动座(4033)的外壁活动连接有第一摆杆(4034),所述第一摆杆(4034)的另一端固定连接连接有夹板(4035),所述第一摆杆(4034)的外壁活动连接有第二摆杆(4036),所述支撑杆(4032)的另一端固定连接连接有固定座(4037),所述第二摆杆(4036)的另一端与固定座(4037)固定连接;

所述第一摆杆(4034)、夹板(4035)、第二摆杆(4036)均为多个,多个所述第一摆杆(4034)、夹板(4035)、第二摆杆(4036)以支撑杆(4032)为圆心等距排列。

5.根据权利要求4所述的一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置,其特征在于,所述安装台(1)的上表面固定安装有支撑座机构(5),所述支撑座机构(5)为多个,多个所述支撑座机构(5)在安装台(1)的延长方向等距排列;

所述支撑座机构(5)包括第二三轴气缸(501),所述第二三轴气缸(501)的输出端固定连接有安装座(502),所述安装座(502)的上表面转动连接有滚轮(503)。

6.根据权利要求1所述的一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置,其特征在于,所述定位对心机构(6)包括内板(601),所述内板(601)的中部开设有第一进料孔(6011),所述内板(601)的外侧壁转动连接有外环(602),所述外环(602)的外壁固定连接有连接柱(603),所述连接柱(603)的另一端活动连接有连接杆(604),所述连接杆(604)的另一端活动连接有连接件(605),所述连接件(605)的外壁固定连接有定位条(606),所述内板(601)的外壁固定安装有滑动座(607),所述定位条(606)与滑动座(607)滑动连接,所述外环(602)的外壁设置有外齿牙(608),所述安装台(1)的上表面固定安装有第一电机(609),所述第一电机(609)的输出端固定连接有第一输出轴(6010),所述第一输出轴(6010)的外壁固定套接有齿轮,所述外齿牙(608)与第一输出轴(6010)处的齿轮相互啮合;

所述连接柱(603)、连接杆(604)、连接件(605)、定位条(606)、滑动座(607)均为三个,三个所述连接柱(603)、连接杆(604)、连接件(605)、定位条(606)、滑动座(607)均沿第一进料孔(6011)的圆心等距排列。

7.根据权利要求1所述的一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置,其特征在于,所述法兰上料机构(7)包括第二无杆气缸(701),所述第二无杆气缸(701)的输出端固定安装有第二支撑板(702),所述第二支撑板(702)的外壁固定安装有第四气缸(703),所述第四气缸(703)的输出端固定连接有三爪卡盘(704);

所述三爪卡盘(704)的输出端均固定连接有外夹片(7041),所述外夹片(7041)的另一端往外侧延伸,所述三爪卡盘(704)的外壁均固定连接有有限位挡片(7042)。

8.根据权利要求1所述的一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置,其特征在于,所述转动机构(9)包括第二电机(901),所述第二电机(901)的输出端固定连接有三轴减速机(902),所述三轴减速机(902)的输出端固定连接有第二输出轴(904),所述第二输出轴(904)的另一端固定套接有齿轮,所述焊接室(8)的内壁固定安装有回转支承(905),所述第二输出轴(904)处的齿轮与回转支承(905)的内环齿牙相互啮合,所述回转支承(905)的内化外壁固定安装有安装架(906);

所述三轴减速机(902)的外侧设置有旋转编码器(903),所述三轴减速机(902)的另一个输出端与旋转编码器(903)的输入端固定连接。

9.根据权利要求8所述的一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置,其特征在于,所述调节机构(10)包括摆动气缸(1001),所述摆动气缸(1001)与安装架(906)固定连接,所述摆动气缸(1001)的输出端固定连接有第一滑台气缸(1002),所述第一滑台气缸(1002)的输出端固定连接有第二滑台气缸(1003),所述第二滑台气缸(1003)的输出端与焊枪(11)固定连接。

10.根据权利要求9所述的一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置,其特征在

于,所述焊接室(8)的内壁固定安装有气管(14),所述气管(14)的另一端延伸至焊接室(8)的外部;

所述焊接室(8)的内壁固定安装有拖链(15),所述拖链(15)的外壁固定连接有磁条贴,所述焊接室(8)的内壁设置有与拖链(15)相对应的磁条贴。

一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置

技术领域

[0001] 本发明涉及辐射管生产技术领域,尤其涉及一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置。

背景技术

[0002] 辐射管预热器广泛应用于化工、石油、冶金等领域,它的主要功能是保证工艺过程对介质所要求的特定温度,同时也是提高能源利用率的主要设备之一;辐射管是由外部套管、内部加热管和法兰等组成,因此在生产制作过程中需要将辐射管管套与法兰焊接在一起。

[0003] 现有技术中在对辐射管管套和法兰进行的环缝焊接时,都是将管套和法兰放置在支撑机构上,采用人工手持焊枪手动焊接,这种方法需要人工上料,且手工焊接的焊接质量与操作人员的技能有很大关系,对工人要求较高,质量难以保证,生产效率低。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点,而提出的一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置,包括安装台,所述安装台的右侧设置有管套上料机构,所述安装台的左侧设置有下列机构,所述安装台的上表面固定有推料机构,所述安装台远离推料机构的一端设置有焊接室,所述焊接室靠近安装台的一侧开设有第二进料孔,所述焊接室的左侧开设有第三进料孔,所述焊接室位于第二进料孔处固定安装有定位对心机构,所述焊接室位于第三进料孔处设置有法兰上料机构,所述焊接室的内壁固定安装有转动机构,所述转动机构的输出端固定安装有调节机构,所述调节机构的输出端固定安装有焊枪,所述焊接室的外部设置有弧焊机,所述弧焊机与焊枪电性连接,所述安装台的外部设置有主控制器。

[0006] 优选的,所述管套上料机构包括上料架,所述上料架位于安装台的右侧,所述上料架的上表面倾斜设置,所述安装台靠近上料架一侧的上表面固定安装有限位挡杆,所述安装台的外壁固定安装有第一气缸,所述第一气缸的输出端固定安装有横条,所述横条的侧壁固定连接有限位板,所述上料条的另一端设置有限位板,所述上料条的上表面倾斜设置;

所述上料架的两侧均设置有限位挡板,所述上料条、限位板均为多个,多个所述上料条延横条的延长方向等距排列。

[0007] 优选的,所述下料机构包括下料架,所述下料架位于安装台的左侧,所述上料条的外侧壁固定均固定连接有限位板,所述限位板的下表面固定安装有第二气缸,所述第二气缸的输出端固定连接有限位条,所述限位条的上表面固定连接有限位齿,所述限位板的侧壁固定连接有限位轴,所述限位轴与限位条转动连接,所述限位轴的一端固定套接有限位齿轮,所述限位齿轮与限位齿相互啮合;

所述下料架的上表面倾斜设置,所述下料架的两侧均设置有限位挡板,所述安装板的下表面固定连接支撑块,所述支撑块与连接条滑动连接。

[0008] 优选的,所述推料机构包括第一无杆气缸,所述第一无杆气缸的输出端固定安装有第一三轴气缸,所述第一三轴气缸的输出端固定安装有第一支撑板,所述第一支撑板的外壁固定安装有夹爪机构;

所述夹爪机构包括第三气缸,所述第三气缸与第一支撑板固定连接,所述第一支撑板的外壁固定连接支撑杆,所述支撑杆的外壁滑动套接有活动座,所述第三气缸的输出端与活动座的外壁固定连接,所述活动座的外壁活动连接有第一摆杆,所述第一摆杆的另一端固定连接夹板,所述第一摆杆的外壁活动连接有第二摆杆,所述支撑杆的另一端固定连接固定座,所述第二摆杆的另一端与固定座固定连接;

所述第一摆杆、夹板、第二摆杆均为多个,多个所述第一摆杆、夹板、第二摆杆以支撑杆为圆心等距排列。

[0009] 优选的,所述安装台的上表面固定安装有支撑座机构,所述支撑座机构为多个,多个所述支撑座机构沿安装台的延长方向等距排列;

所述支撑座机构包括第二三轴气缸,所述第二三轴气缸的输出端固定连接有安装座,所述安装座的上表面转动连接有滚轮。

[0010] 优选的,所述定位对心机构包括内板,所述内板的中部开设有第一进料孔,所述内板的外侧壁转动连接有外环,所述外环的外壁固定连接连接柱,所述连接柱的另一端活动连接有连接杆,所述连接杆的另一端活动连接有连接件,所述连接件的外壁固定连接定位条,所述内板的外壁固定安装有滑动座,所述定位条与滑动座滑动连接,所述外环的外壁设置外齿牙,所述安装台的上表面固定安装有第一电机,所述第一电机的输出端固定连接第一输出轴,所述第一输出轴的外壁固定套接有齿轮,所述外齿牙与第一输出轴处的齿轮相互啮合;

所述连接柱、连接杆、连接件、定位条、滑动座均为三个,三个所述连接柱、连接杆、连接件、定位条、滑动座均沿第一进料孔的圆心等距排列。

[0011] 优选的,所述法兰上料机构包括第二无杆气缸,所述第二无杆气缸的输出端固定安装有第二支撑板,所述第二支撑板的外壁固定安装有第四气缸,所述第四气缸的输出端固定连接有爪卡盘;

所述爪卡盘的输出端均固定连接外夹片,所述外夹片的另一端往外侧延伸,所述爪卡盘的外壁均固定连接限位挡片。

[0012] 优选的,所述转动机构包括第二电机,所述第二电机的输出端固定连接有第三轴减速机,所述第三轴减速机的输出端固定连接有第二输出轴,所述第二输出轴的另一端固定套接有齿轮,所述焊接室的内壁固定安装有回转支承,所述第二输出轴处的齿轮与回转支承的内环齿牙相互啮合,所述回转支承的内化外壁固定安装有安装架;

所述第三轴减速机的外侧设置有旋转编码器,所述第三轴减速机的另一个输出端与旋转编码器的输入端固定连接。

[0013] 优选的,所述调节机构包括摆动气缸,所述摆动气缸与安装架固定连接,所述摆动气缸的输出端固定连接第一滑台气缸,所述第一滑台气缸的输出端固定连接第二滑台气缸,所述第二滑台气缸的输出端与焊枪固定连接。

[0014] 优选的,所述焊接室的内壁固定安装有气管,所述气管的另一端延伸至焊接室的外部;

所述焊接室的内壁固定安装有拖链,所述拖链的外壁固定连接有磁条贴,所述焊接室的内壁设置有与拖链相对应的磁条贴。

[0015] 本发明的有益效果为:

1、本发明中,通过管套上料机构和推料机构的设计,管套上料机构能够将辐射管管套输送至支撑座机构的上表面,推料机构能够将辐射管管套推动送至焊接室内,从而完成对辐射管管套的自动上料,通过法兰上料机构的设计,法兰上料机构完成对连接法兰的固定,并且将连接法兰输送至焊接室的内部,从而完成对法兰的自动上料,且管套上料机构和法兰上料机构能够同时工作,同时上料,提高了工作效率。

[0016] 2、本发明中,通过定位对心机构的设计,定位对心机构能够对辐射管管套进行中心定位,使辐射管管套与连接法兰的圆心对齐,避免辐射管管套与连接法兰焊接时由于圆心对不齐造成焊接错位的情况。

[0017] 3、本发明中,通过转动机构的设计,转动机构能够带动焊枪转动,焊枪沿辐射管管套和连接法兰的焊缝旋转一圈,从完成环焊缝,调节机构能够调整焊枪焊接端口与焊缝之间的间距,方便对不同尺寸大小的辐射管管套进行焊接处理,提高产品的适用范围。

[0018] 4、本发明中,通过推料机构、上料机构和下料机构的配合使用,焊接结束后,通过推料机构能够将辐射管管套从焊接室内拖出来,通过下料机构解除上料机构上限位板的限制,辐射管管套在重力作用下完成自动卸料。

附图说明

[0019] 图1为本发明的一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置的俯视图。

[0020] 图2为本发明的一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置的管套上料机构的主视图。

[0021] 图3为本发明的一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置的上料条、限位挡板的主视图。

[0022] 图4为本发明的一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置的下料机构的主视图。

[0023] 图5为本发明的一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置的下料机构的主视图;此时辐射管管套处于下料状态。

[0024] 图6为本发明的一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置的推料机构的俯视图。

[0025] 图7为本发明的一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置的夹爪机构的俯视图。

[0026] 图8为本发明的一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置的支撑座机构的主视图。

[0027] 图9为本发明的一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置的定位对心机构的俯视图。

[0028] 图10为本发明的一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置的定位对心机

构的主视图。

[0029] 图11为本发明的一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置的连接柱、连接杆、连接件的结构示意图。

[0030] 图12为本发明的一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置的第一电机、第一输出轴的结构示意图。

[0031] 图13为本发明的一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置的焊接室的结构示意图。

[0032] 图14为本发明的一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置的法兰上料机构的俯视图。

[0033] 图15为本发明的一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置的三爪卡盘、外夹片的主视图。

[0034] 图16为本发明的一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置的三爪卡盘的主视图；此时三爪卡盘处于工作状态。

[0035] 图17为本发明的一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置的转动机构的结构示意图。

[0036] 图18为本发明的一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置的第二输出轴、回转支承的结构示意图。

[0037] 图19为本发明的一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置的调节机构的结构示意图。

[0038] 图20为本发明的一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置的调节机构、焊枪的结构示意图。

[0039] 图中标号：1、安装台；2、管套上料机构；201、上料架；202、限位挡杆；203、第一气缸；204、上料条；205、限位板；206、横条；

3、下料机构；301、下料架；302、安装板；303、第二气缸；304、连接条；305、齿条；306、转轴；307、外齿轮；308、支撑块；

4、推料机构；401、第一无杆气缸；402、第一支撑板；403、夹爪机构；404、第一三轴气缸；

4031、第三气缸；4032、支撑杆；4033、活动座；4034、第一摆杆；4035、夹板；4036、第二摆杆；4037、固定座；

5、支撑座机构；501、第二三轴气缸；502、安装座；503、滚轮；

6、定位对心机构；601、内板；602、外环；603、连接柱；604、连接杆；605、连接件；606、定位条；607、滑动座；608、外齿牙；609、第一电机；6010、第一输出轴；6011、第一进料孔；

7、法兰上料机构；701、第二无杆气缸；702、第二支撑板；703、第四气缸；704、三爪卡盘；7041、外夹片；7042、限位挡片；

8、焊接室；801、第二进料孔；802、第三进料孔；

9、转动机构；901、第二电机；902、三轴减速机；903、旋转编码器；904、第二输出轴；905、回转支承；906、安装架；

10、调节机构；1001、摆动气缸；1002、第一滑台气缸；1003、第二滑台气缸；

11、焊枪;12、弧焊机;13、主控制器;14、气管;15、拖链;16、辐射管管套;17、连接法兰。

具体实施方式

[0040] 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,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

实施例

[0041] 如附图1至附图13所示,一种带有上料功能的自动式辐射管管套焊接装置,包括安装台1,安装台1的右侧设置有管套上料机构2,安装台1的左侧设置有下列机构3,安装台1的上表面固定有推料机构4,安装台1远离推料机构4的一端设置有焊接室8,焊接室8靠近安装台1的一侧开设有第二进料孔801,焊接室8的左侧开设有第三进料孔802,焊接室8位于第二进料孔801处固定安装有定位对心机构6,焊接室8位于第三进料孔802处设置有法兰上料机构7,焊接室8的内壁固定安装有转动机构9,转动机构9的输出端固定安装有调节机构10,调节机构10的输出端固定安装有焊枪11,焊接室8的外部设置有弧焊机12,弧焊机12与焊枪11电性连接,安装台1的外部设置有主控制器13。

[0042] 在上述技术方案中,通过管套上料机构2能够将辐射管管套16输送至支撑座机构5的上表面,通过推料机构4能够将辐射管管套16推动送至焊接室8内,通过定位对心机构6对辐射管管套16进行中心定位,通过法兰上料机构7完成对连接法兰17的固定,并且将连接法兰17输送至焊接室8的内部,通过转动机构9带动焊枪11转动,焊枪11延辐射管管套16和连接法兰17的焊缝旋转一圈,从完成环焊缝,焊接时辐射管管套16和连接法兰17是固定不动的,调节机构10能够调整焊枪11焊接端口与焊缝之间的间距,方便对不同尺寸大小的辐射管管套16进行焊接处理,提高产品的适用范围,焊接结束后,通过推料机构4能够将辐射管管套16从焊接室8内拖出来,通过下料机构3完成自动卸料。

[0043] 如附图1至附图2所示,管套上料机构2包括上料架201,上料架201位于安装台1的右侧,上料架201的上表面倾斜设置,安装台1靠近上料架201一侧的上表面固定安装有限位挡杆202,安装台1的外壁固定安装有第一气缸203,第一气缸203的输出端固定安装有横条206,横条206的侧壁固定连接上有上料条204,上料条204的另一端设置有限位板205,上料条204的上表面倾斜设置;

上料架201的两侧均设置有限位挡板,上料条204、限位板205均为多个,多个上料条204延横条206的延长方向等距排列。

[0044] 在上述技术方案中,上料时,待焊接的辐射管管套16掉落至上料架201的上表面,然后滚落至横条206的上表面,此时辐射管管套16被限位挡杆202阻挡,启动第一气缸203,第一气缸203推动横条206往上移动,横条206带动其上表面放置的辐射管管套16往上移动,当辐射管管套16超过限位挡杆202时,辐射管管套16滚入上料条204的底部,然后第一气缸203收缩复位,辐射管管套16掉落至滚轮503的上表面。

[0045] 如附图2至附图5所示,下料机构3包括下料架301,下料架301位于安装台1的左侧,上料条204的外侧壁固定均固定连接有安装板302,安装板302的下表面固定安装有第二气缸303,第二气缸303的输出端固定连接有连接条304,连接条304的上表面固定连接有齿条

305,限位板205的侧壁固定连接有转轴306,转轴306与上料条204转动连接,转轴306的一端固定套接有外齿轮307,外齿轮307与齿条305相互啮合;

下料架301的上表面倾斜设置,下料架301的两侧均设置有限位挡板,安装板302的下表面固定连接支撑块308,支撑块308与连接条304滑动连接。

[0046] 在上述技术方案中,下料时,启动第二气缸303,第二气缸303通过连接条304带动齿条305收缩,齿条305与转轴306啮合,转轴306带动外齿轮307转动,外齿轮307带动限位板205翻转90度,限位板205解除对辐射管管套16的限制,此时位于上料条204上表面的辐射管管套16滚入下料架301的上表面从而完成自动下料。

[0047] 如附图1所示,推料机构4包括第一无杆气缸401,第一无杆气缸401的输出端固定安装有第一三轴气缸404,第一三轴气缸404的输出端固定安装有第一支撑板402,第一支撑板402的外壁固定安装有夹爪机构403;

在上述技术方案中,第一无杆气缸401能够带动夹爪机构403延安装台1的方向移动,从而将辐射管管套16的焊接端推送至焊接室8内,或者将辐射管管套16从焊接室8内拖至焊接室8的外部,第一三轴气缸404能够调整夹爪机构403的高度,夹爪机构403能够对辐射管管套16进行夹持。

[0048] 如附图7所示,夹爪机构403包括第三气缸4031,第三气缸4031与第一支撑板402固定连接,第一支撑板402的外壁固定连接支撑杆4032,支撑杆4032的外壁滑动套接有活动座4033,第三气缸4031的输出端与活动座4033的外壁固定连接,活动座4033的外壁活动连接有第一摆杆4034,第一摆杆4034的另一端固定连接夹板4035,第一摆杆4034的外壁活动连接有第二摆杆4036,支撑杆4032的另一端固定连接固定座4037,第二摆杆4036的另一端与固定座4037固定连接;

第一摆杆4034、夹板4035、第二摆杆4036均为多个,多个第一摆杆4034、夹板4035、第二摆杆4036以支撑杆4032为圆心等距排列。

[0049] 具体的,启动第三气缸4031,第三气缸4031推动活动座4033往靠近辐射管管套16的内部移动,活动座4033通过第一摆杆4034和第二摆杆4036带动夹板4035往外侧,通过夹板4035从辐射管管套16的内壁对辐射管管套16进行夹持。

[0050] 如附图1所示,安装台1的上表面固定安装有支撑座机构5,支撑座机构5为多个,多个支撑座机构5延安装台1的延长方向等距排列;

如附图8所示,支撑座机构5包括第二三轴气缸501,第二三轴气缸501的输出端固定连接安装座502,安装座502的上表面转动连接有滚轮503。

[0051] 在上述技术方案中,通过滚轮503对辐射管管套16进行支撑,同时通过第二三轴气缸501能够调整滚轮503的高度,方便适用不同尺寸的辐射管管套16。

[0052] 如附图9至附图12所示,定位对心机构6包括内板601,内板601的中部开设有第一进料孔6011,内板601的外侧壁转动连接有外环602,外环602的外壁固定连接连接柱603,连接柱603的另一端活动连接有连接杆604,连接杆604的另一端活动连接有连接件605,连接件605的外壁固定连接定位条606,内板601的外壁固定安装有滑动座607,定位条606与滑动座607滑动连接,外环602的外壁设置有外齿牙608,安装台1的上表面固定安装有第一电机609,第一电机609为抱闸电机,第一电机609的输出端固定连接第一输出轴6010,第一输出轴6010的外壁固定套接有齿轮,外齿牙608与第一输出轴6010处的齿轮相互啮合;

连接柱603、连接杆604、连接件605、定位条606、滑动座607均为三个,三个连接柱603、连接杆604、连接件605、定位条606、滑动座607均延第一进料孔6011的圆心等距排列。

[0053] 在上述技术方案中,第一电机609启动,第一电机609带动第一输出轴第一输出轴6010转动,通过第一输出轴第一输出轴6010带动齿轮转动,齿轮与外环602处的齿牙啮合带动外环602转动,外环602带动连接柱603移动,连接柱603通过连接杆604、连接件605推动定位条606往辐射管管套16处移动,通过三个定位条606同步对辐射管管套16作用对辐射管管套16进行定位,使辐射管管套16与连接法兰17的圆心对齐,避免辐射管管套16与连接法兰17焊接时由于圆心对不齐造成焊接错位的情况。

[0054] 如附图13至附图14所示,法兰上料机构7包括第二无杆气缸701,第二无杆气缸701的输出端固定安装有第二支撑板702,第二支撑板702的外壁固定安装有第四气缸703,第四气缸703的输出端固定连接有三爪卡盘704;

三爪卡盘704的输出端均固定连接有限位挡片7041,限位挡片7041的另一端往外侧延伸,三爪卡盘704的外壁均固定连接有限位挡片7042。

[0055] 在上述技术方案中,初始状态下三爪卡盘704位于焊接室8的外部,通过外界的机械手将待焊接的连接法兰17套接在三爪卡盘704处的限位挡片7041上,且限位挡片7042与连接法兰17的背面接触,启动三爪卡盘704通过三爪卡盘704带动限位挡片7041往外侧移动,通过限位挡片7041从连接法兰17的内环侧壁对连接法兰17进行固定夹持,启动第二无杆气缸701,第二无杆气缸701通过三爪卡盘704带动连接法兰17移动进入焊接室8的内部,启动第四气缸703,第四气缸703推动三爪卡盘704往靠近辐射管管套16的一端移动,使连接法兰17与辐射管管套16接触,从而完成对连接法兰17的自动上料。

[0056] 如附图17至附图18所示,转动机构9包括第二电机901,第二电机901为抱闸电机,第二电机901的输出端固定连接有三轴减速机902,三轴减速机902的输出端固定连接有第二输出轴904,第二输出轴904的另一端固定套接有齿轮,焊接室8的内壁固定安装有回转支承905,第二输出轴904处的齿轮与回转支承905的内环齿牙相互啮合,回转支承905的内化外壁固定安装有安装架906;

在上述技术方案中,启动第二电机901,第二电机901通过三轴减速机902带动第二输出轴904转动,第二输出轴904通过齿轮带动回转支承905的内环转动,回转支承905通过安装架906带动调节机构10做圆周转运。

[0057] 如附图17所示,三轴减速机902的外侧设置有旋转编码器903,三轴减速机902的另一个输出端与旋转编码器903的输入端固定连接。

[0058] 具体的,旋转编码器903与三轴减速机902的输出端连接,通过旋转编码器903检测第二输出轴904上的齿轮转动的速度及圈数,根据第二输出轴904上的齿轮与回转支承905的内环齿牙的齿比,从而检测回转支承905的内环转动转动的速度及角度,从而控制焊枪11的转动角度,使焊枪11的转动范围保持在0-360°之间。

[0059] 如附图19至附图20所示,调节机构10包括摆动气缸1001,摆动气缸1001与安装架906固定连接,摆动气缸1001的输出端固定连接有第一滑台气缸1002,第一滑台气缸1002的输出端固定连接有第二滑台气缸1003,第二滑台气缸1003的输出端与焊枪11固定连接。

[0060] 在上述技术方案中,启动摆动气缸1001,摆动气缸1001通过第一滑台气缸1002和第二滑台气缸1003带动焊枪11转动,焊枪11的输出端口朝向辐射管管套16与连接法兰17的

焊缝处,启动第一滑台气缸1002和第二滑台气缸1003能够对焊枪11与辐射管管套16之间的距离进行微调,从而调整焊枪11焊接端口与焊缝之间的间距,方便对不同尺寸大小的辐射管管套16进行焊接处理,提高产品的适用范围。

[0061] 如附图13所示,焊接室8的内壁固定安装有气管14,气管14的另一端延伸至焊接室8的外部;

在上述技术方案中,气管14的延伸端与能够外界的惰性气体储存罐相连接,打开气体储存罐上的阀门,通过气管14往焊接室8内通入惰性气体氩气,氩气能够保护焊接过程中的焊道不被氧化。

[0062] 如附图13所示,焊接室8的内壁固定安装有拖链15,拖链15的外壁固定连接有磁条贴,焊接室8的内壁设置有与拖链15相对应的磁条贴。

[0063] 在上述技术方案中,拖链15能够对与摆动气缸1001、第一滑台气缸1002、第二滑台气缸1003、焊枪11连接的电缆、气管起到牵引和保护作用,拖链15背部设置的磁条贴与焊接室8的内壁设置磁条贴相互吸附,当转动机构9带动调节机构10复位后,避免拖链15在焊接室8内随意移动,使拖链15能够稳定的吸附在焊接室8的内壁。

[0064] 本实施例的具体使用方式与作用:

本发明使用时,待焊接的辐射管管套16掉落至上料架201的上表面,然后滚落至横条206的上表面,此时辐射管管套16被限位挡杆202阻挡,启动第一气缸203,第一气缸203推动横条206往上移动,横条206带动其上表面放置的辐射管管套16往上移动,当辐射管管套16超过限位挡杆202时,辐射管管套16滚入上料条204的底部,然后第一气缸203收缩复位,辐射管管套16掉落至滚轮503的上表面;

上述结构及过程请参阅图1-3。

[0065] 启动第一无杆气缸401,第一无杆气缸401通过第一三轴气缸404带动第一支撑板402往靠近辐射管管套16的一端移动,第一支撑板402带动夹爪机构403往靠近辐射管管套16的一端移动,夹爪机构403插入辐射管管套16内部;

启动第三气缸4031,第三气缸4031推动活动座4033往靠近辐射管管套16的内部移动,活动座4033通过第一摆杆4034和第二摆杆4036带动夹板4035往外侧,通过夹板4035从辐射管管套16的内壁对辐射管管套16进行夹持,启动第一无杆气缸401,第一无杆气缸401通过夹爪机构403推动辐射管管套16往焊接室8内移动,即辐射管管套16依次穿过第一进料孔6011、第二进料孔801、回转支承905,使辐射管管套16置与焊枪11的一侧,从而完成对辐射管管套16的自动上料;

上述结构及过程请参阅图6-7。

[0066] 与此同时,初始状态下三爪卡盘704位于焊接室8的外部,通过外界机械手将待焊接的连接法兰17套接在三爪卡盘704处的外夹片7041上,且限位挡片7042与连接法兰17的背面对接触,启动三爪卡盘704通过三爪卡盘704带动外夹片7041往外侧移动,通过外夹片7041从连接法兰17的内环侧壁对连接法兰17进行固定夹持,启动第二无杆气缸701,第二无杆气缸701通过三爪卡盘704带动连接法兰17移动进入焊接室8的内部,启动第四气缸703,第四气缸703推动三爪卡盘704往靠近辐射管管套16的一端移动,使连接法兰17与辐射管管套16接触,从而完成对连接法兰17的自动上料;

上述结构及过程请参阅图13-14。

[0067] 于此同时,当推料机构4推送辐射管管套16进入焊接室8内部后,夹爪机构403收缩复位解除对辐射管管套16的夹持,此时第一电机609启动,第一电机609带动第一输出轴第一输出轴6010转动,通过第一输出轴第一输出轴6010带动齿轮转动,齿轮与外环602处的齿牙啮合带动外环602转动,外环602带动连接柱603移动,连接柱603通过连接杆604、连接件605推动定位条606往辐射管管套16处移动,通过三个定位条606同步对辐射管管套16作用对辐射管管套16进行定位,使辐射管管套16与连接法兰17的圆心对齐,避免辐射管管套16与连接法兰17焊接时由于圆心对不齐造成焊接错位的情况;

上述结构及过程请参阅图9-12。

[0068] 启动摆动气缸1001,摆动气缸1001通过第一滑台气缸1002和第二滑台气缸1003带动焊枪11转动,焊枪11的输出端口朝向辐射管管套16与连接法兰17的焊缝处,启动第一滑台气缸1002和第二滑台气缸1003能够对焊枪11与辐射管管套16之间的距离进行微调,从而调整焊枪11焊接端口与焊缝之间的间距,方便对不同尺寸大小的辐射管管套16进行焊接处理,提高产品的适用范围;

上述结构及过程请参阅图19-20。

[0069] 通过气管14往焊接室8内通入惰性气体氩气,氩气能够保护焊接过程中的焊道不被氧化,启动弧焊机12通过焊枪11对焊枪11与辐射管管套16之间的焊缝进行焊接;

上述结构及过程请参阅图13。

[0070] 启动第二电机901,第二电机901通过三轴减速机902带动第二输出轴904转动,第二输出轴904通过齿轮带动回转支承905的内环转动,回转支承905通过安装架906带动调节机构10做圆周转运,调节机构10带动焊枪11做圆周运动,旋转编码器903与三轴减速机902的输出端连接,通过旋转编码器903检测第二输出轴904上的齿轮转动的速度及圈数,根据第二输出轴904上的齿轮与回转支承905的内环齿牙的齿比,从而检测回转支承905的内环转动转动的速度及角度,从而控制焊枪11的转动角度,使焊枪11的转动范围保持在 $0-360^{\circ}$ 之间,此时焊枪11延辐射管管套16和连接法兰17的焊缝旋转一圈,从完成环焊缝,同时焊接时辐射管管套16和连接法兰17是固定不动的。

[0071] 上述结构及过程请参阅图13和图17-18。

[0072] 焊接完成后,转动机构9带动调节机构10反向移动复位,第二滑台气缸1003带动焊枪11收缩复位,三爪卡盘704带动外夹片7041收缩复位,外夹片7041解除对连接法兰17的固定,定位对心机构6内的定位条606收缩复位,通过定位条606解除对辐射管管套16的固定,通过夹爪机构403对辐射管管套16进行固定夹持,通过夹爪机构403和滚轮503对辐射管管套16进行支撑,由于第二进料孔801与第一进料孔6011远大于连接法兰17的直径,即启动第一无杆气缸401,第一无杆气缸401带动夹爪机构403收缩复位,夹爪机构403将焊接后的辐射管管套16从焊接室8内拖出,辐射管管套16和连接法兰17移动至焊接室8的外部,然后夹爪机构403和第一无杆气缸401收缩复位;

上述结构及过程请参阅1-19。

[0073] 启动第一气缸203,第一气缸203通过横条206带动上料条204向上移动,通过上料条204将滚轮503上表面的辐射管管套16托起,此时横条206没有超过限位挡杆202的高度,启动第二气缸303,第二气缸303通过连接条304带动齿条305收缩,齿条305与转轴306啮合,转轴306带动外齿轮307转动,外齿轮307带动限位板205翻转90度,限位板205解除对辐射管

管套16的限制,此时位于上料条204上表面的辐射管管套16滚入下料架301的上表面从而完成自动下料。

[0074] 上述结构及过程请参阅2-5。

[0075] 以上,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

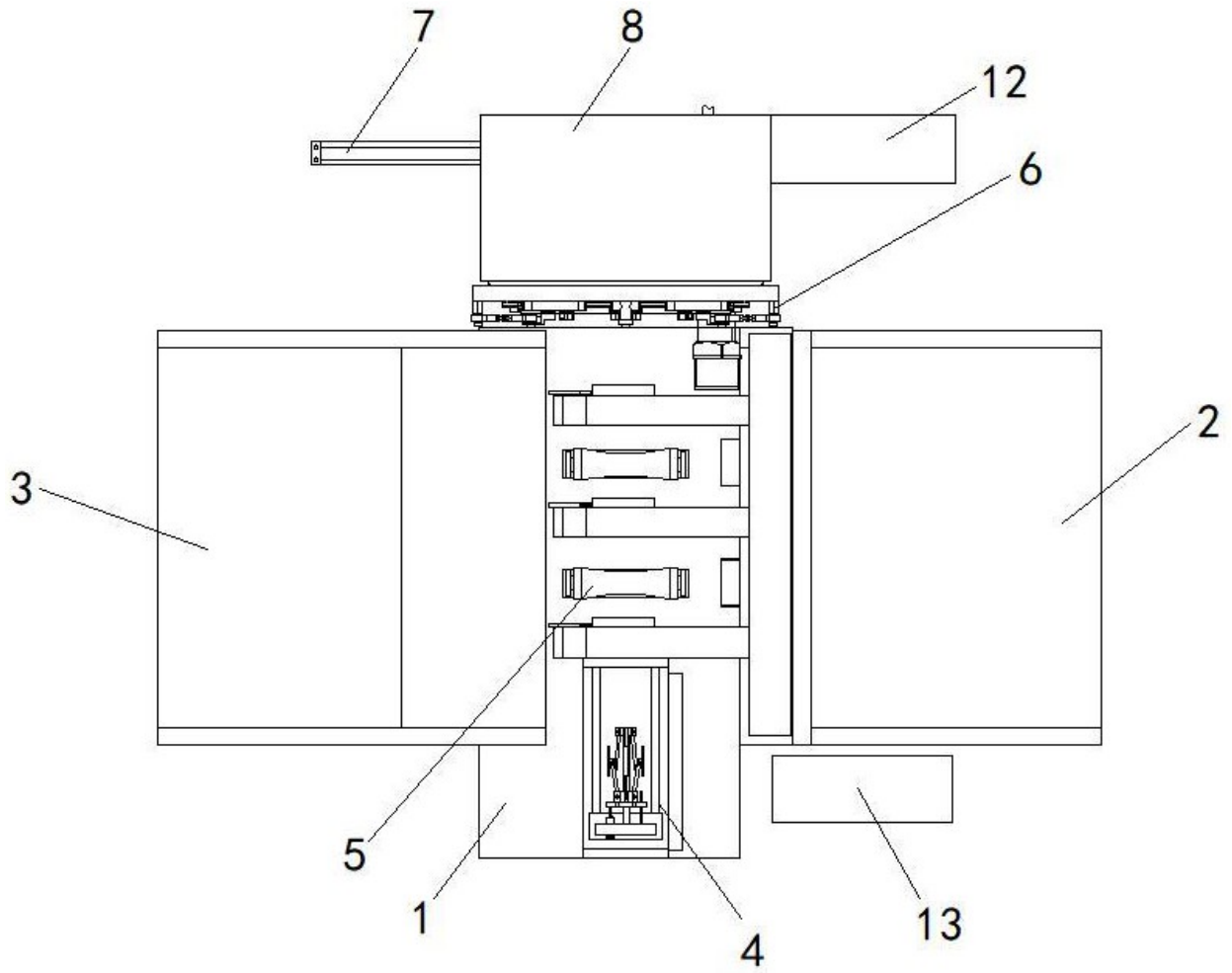


图 1

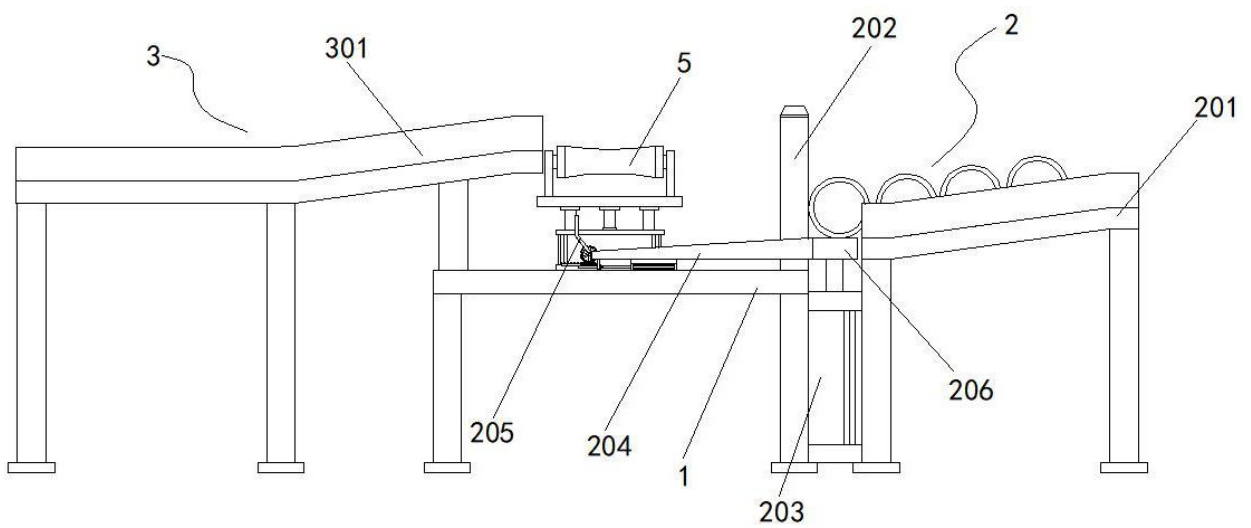


图 2

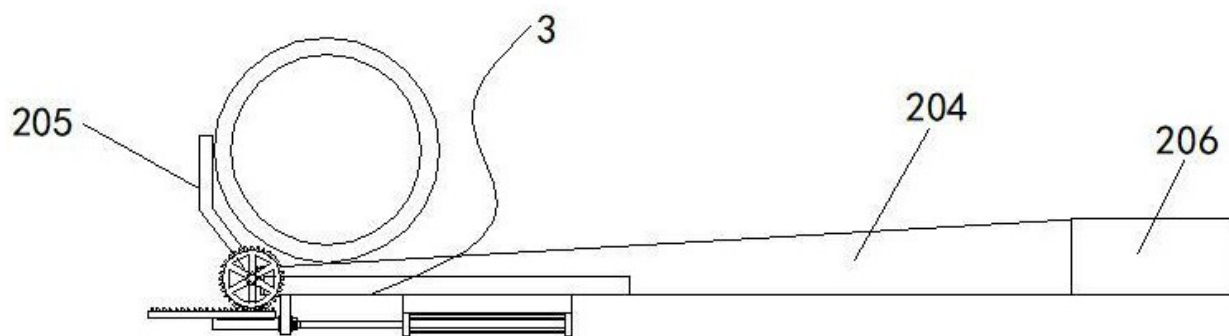


图 3

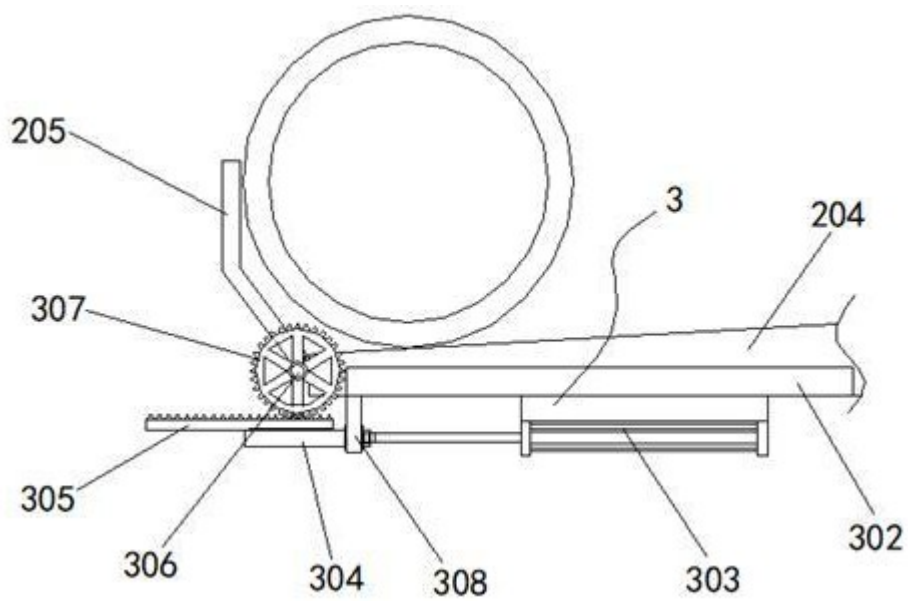


图 4

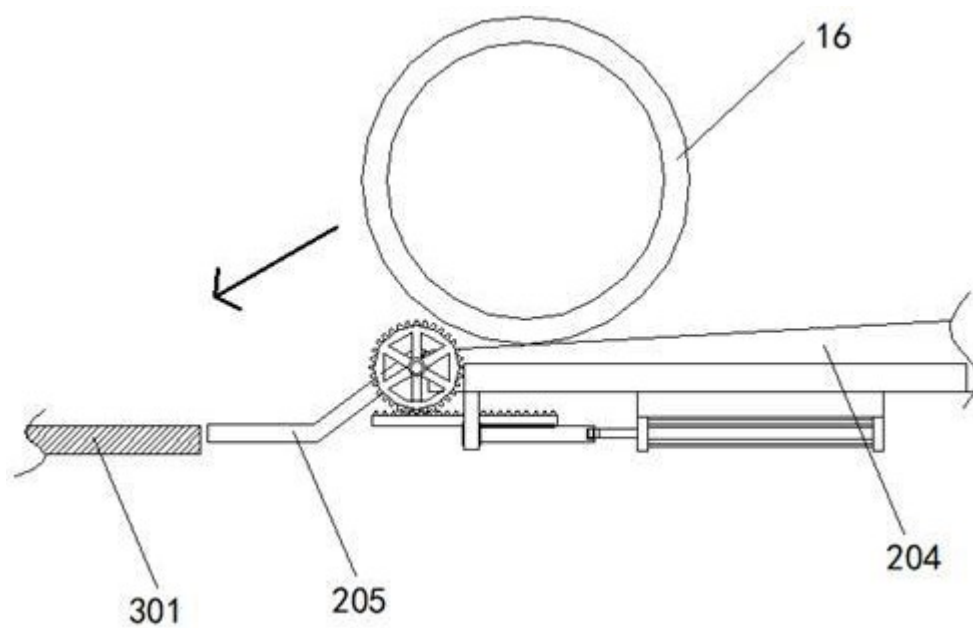


图 5

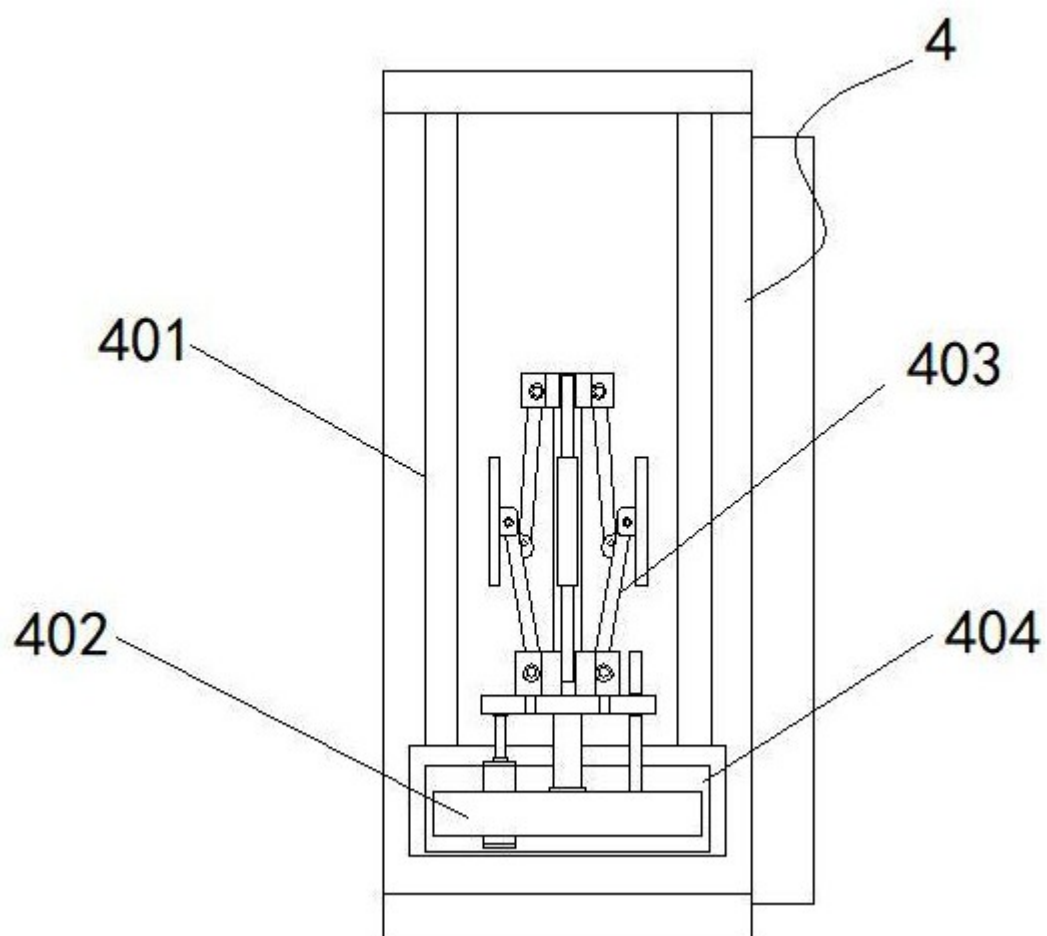


图 6

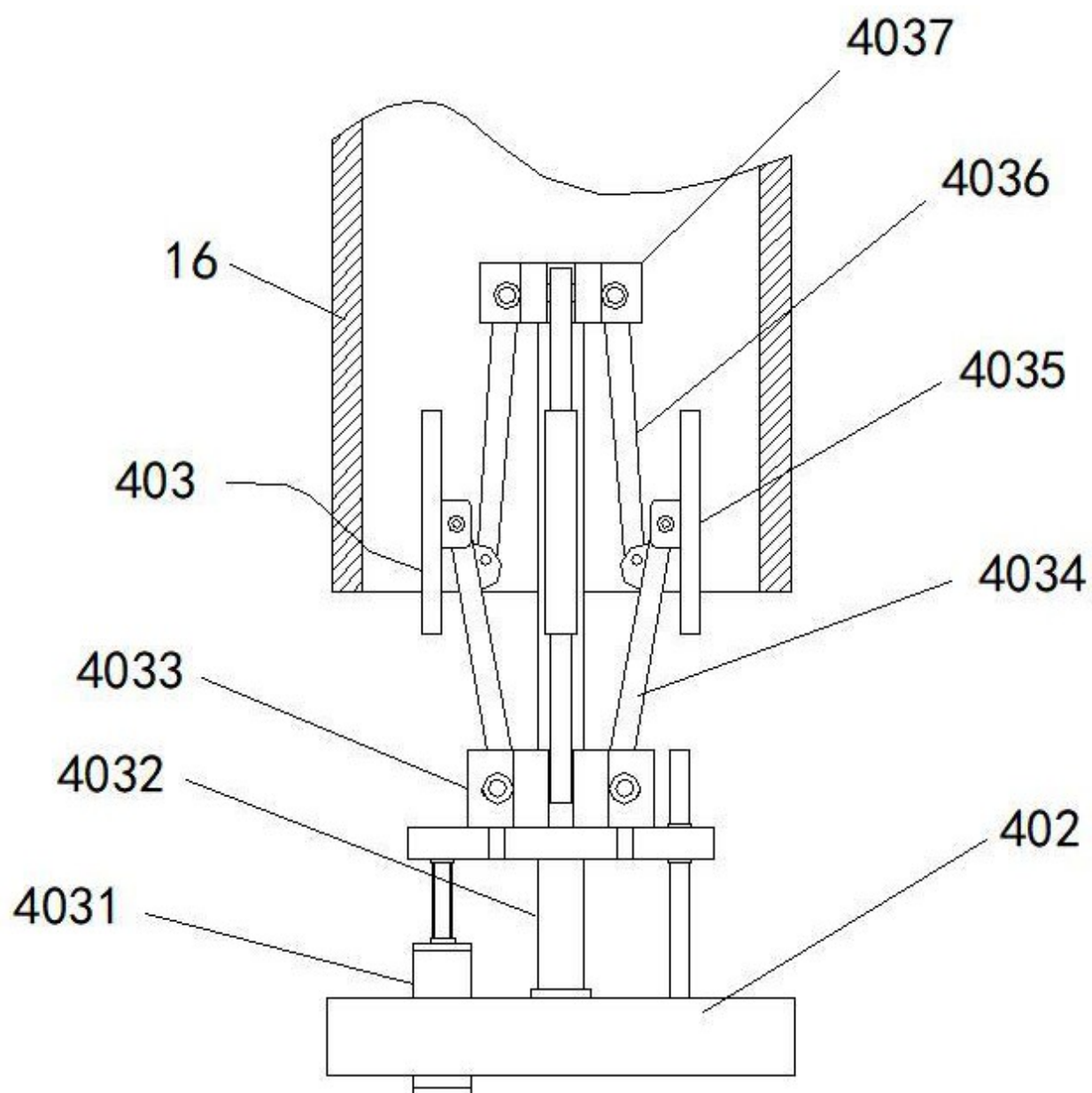


图 7

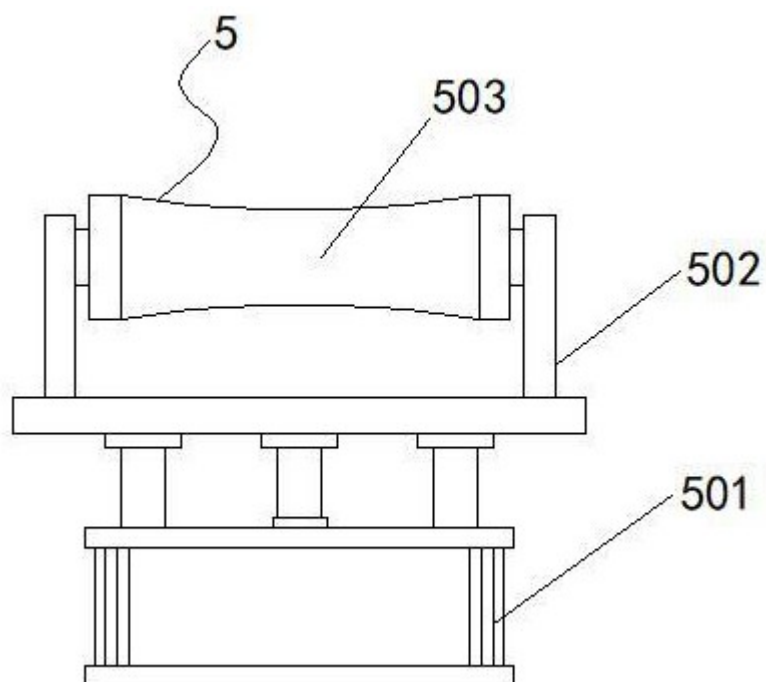


图 8

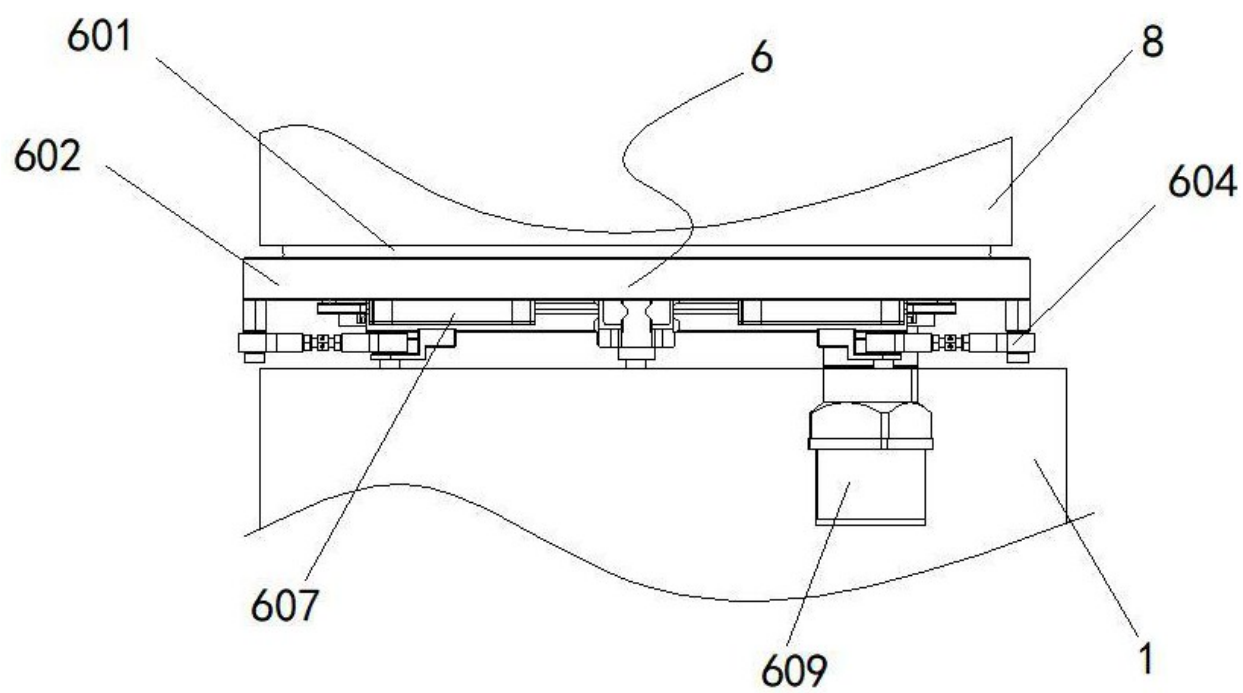


图 9

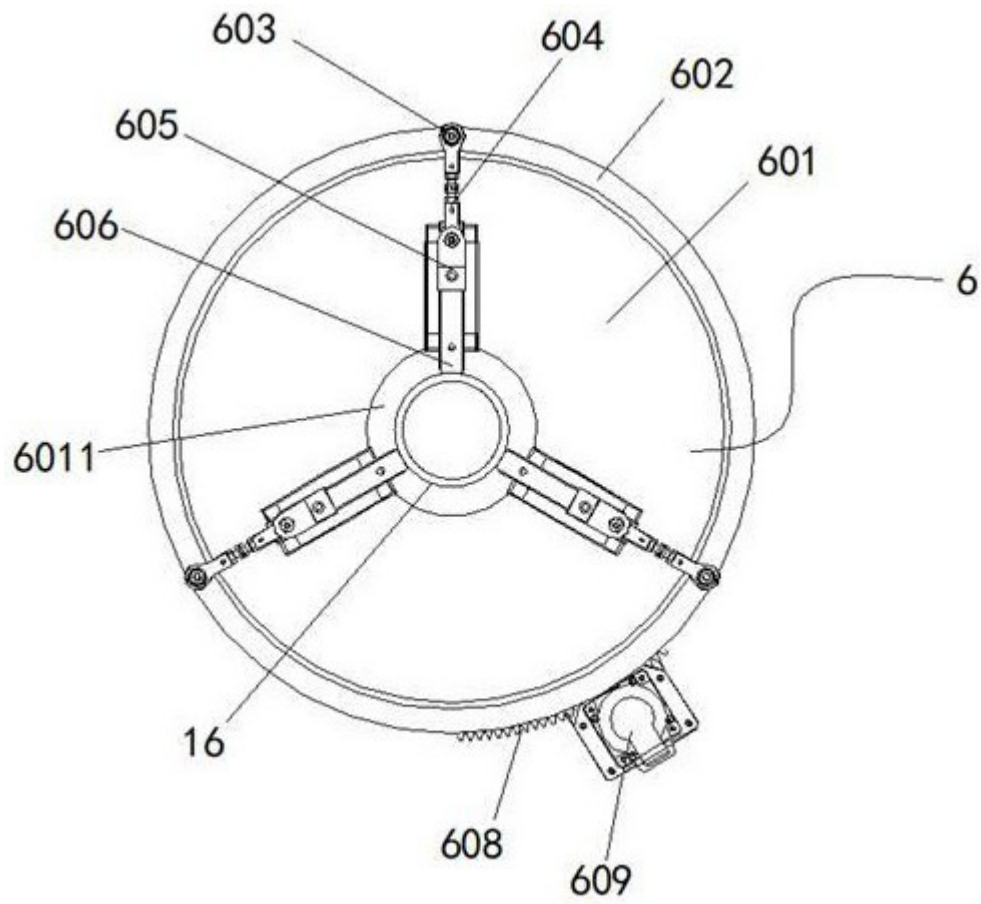


图 10

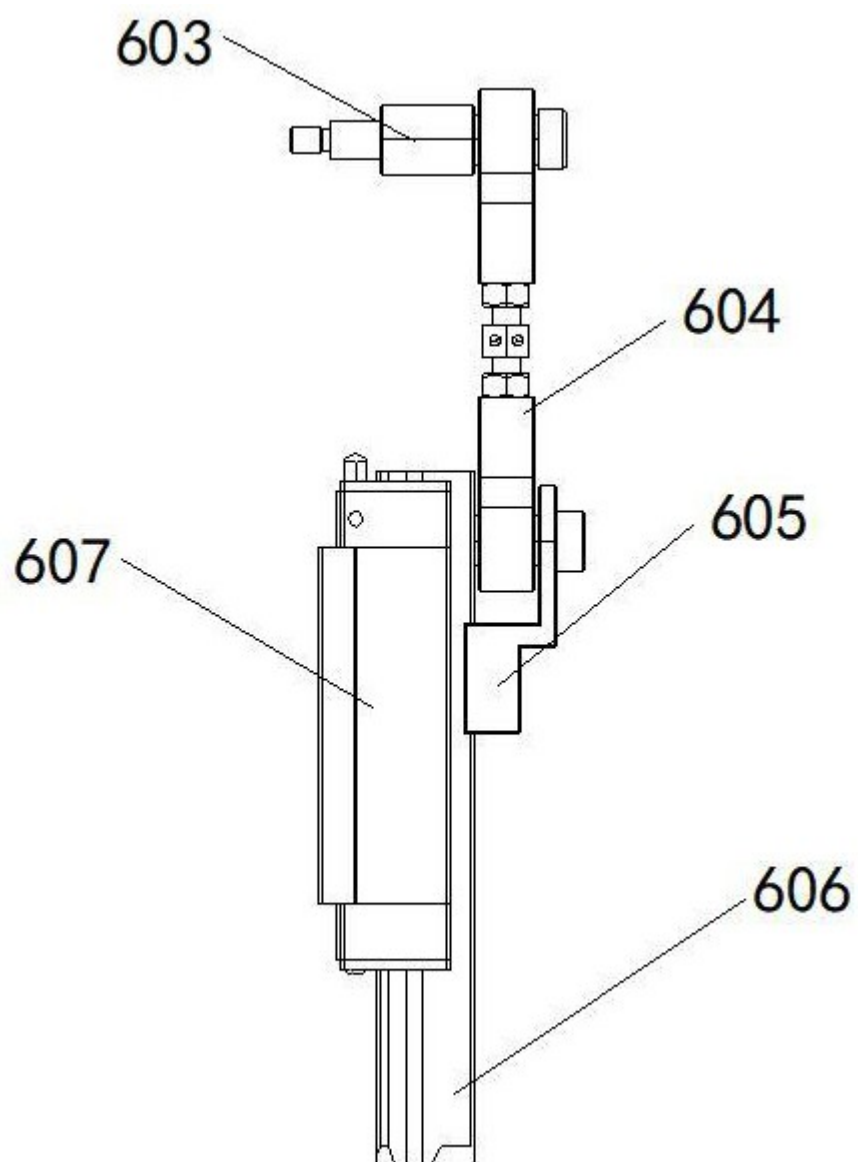


图 11

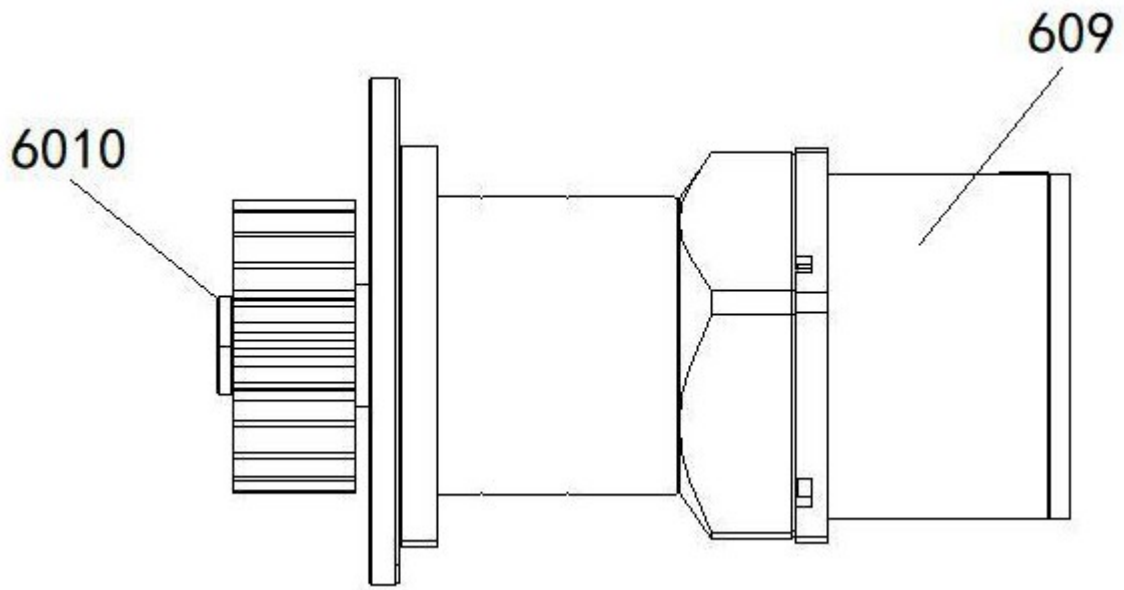


图 12

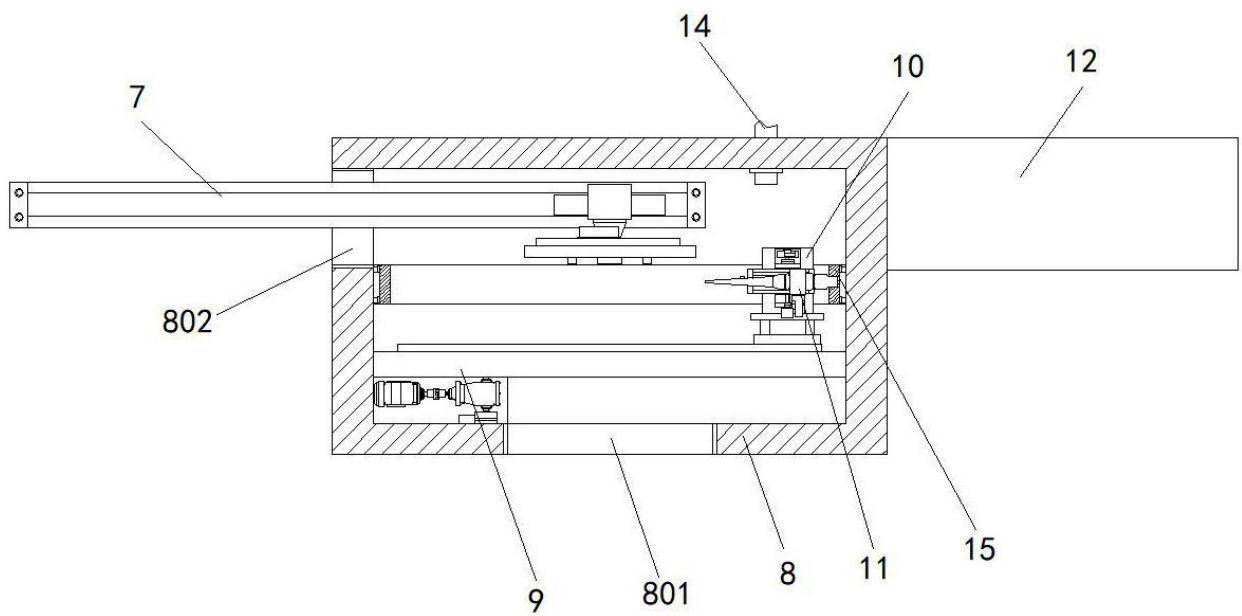


图 13

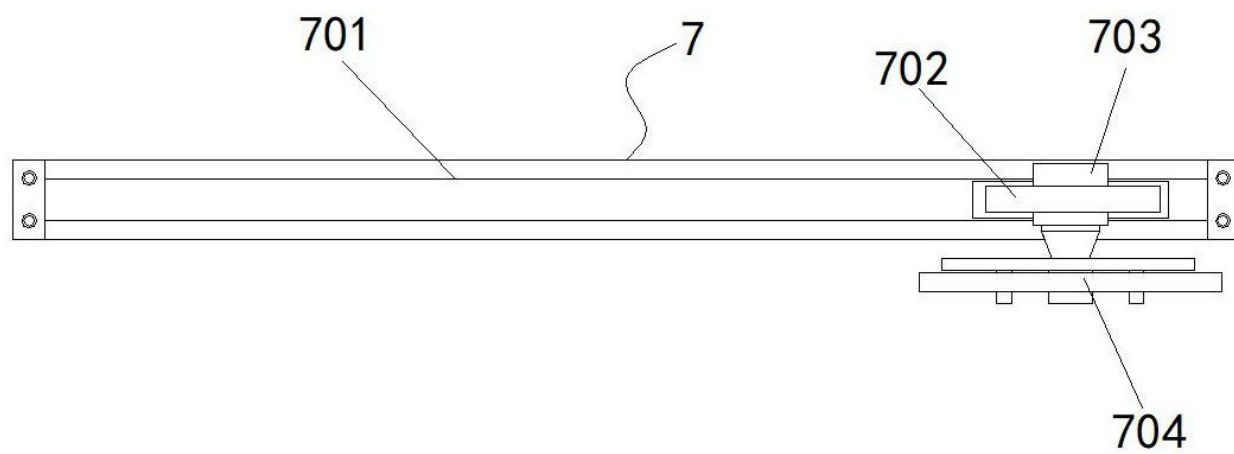


图 14

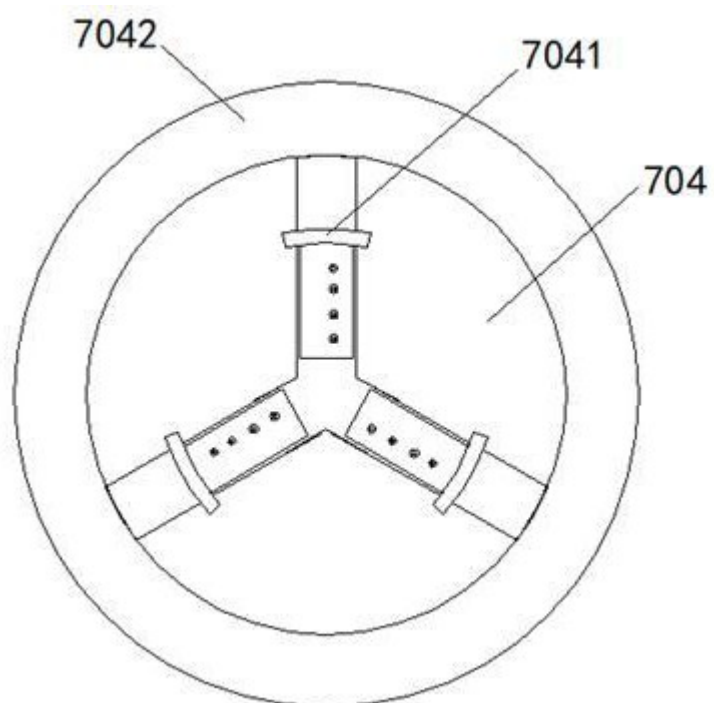


图 15

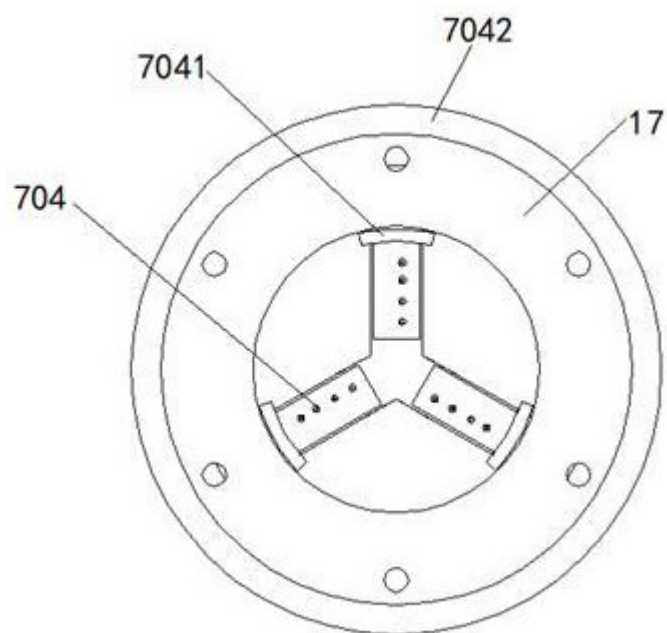


图 16

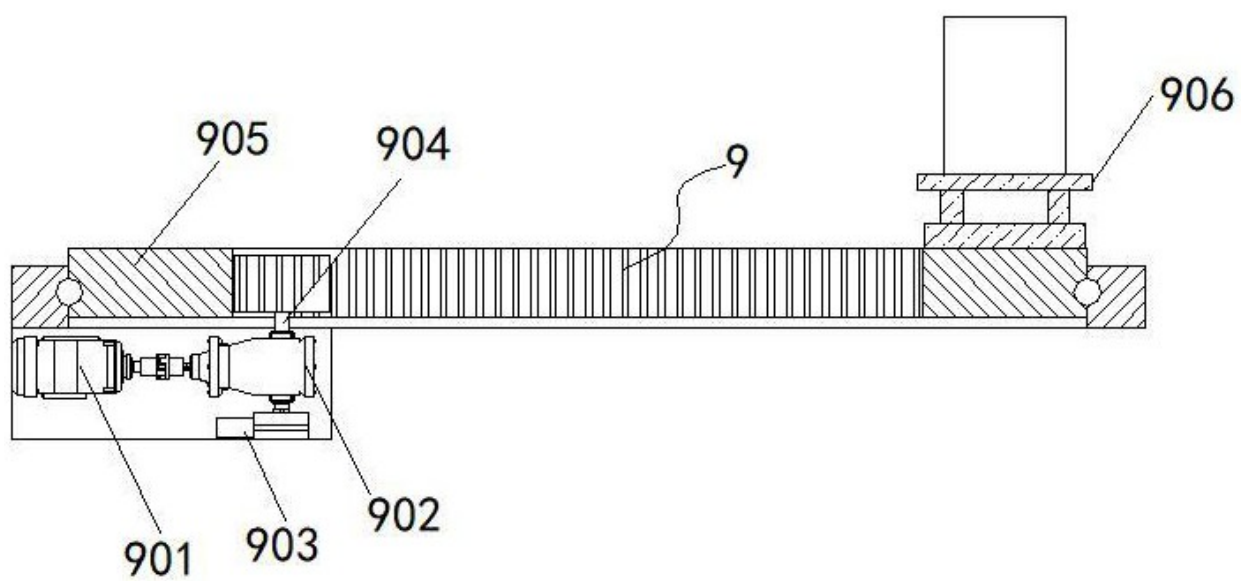


图 17

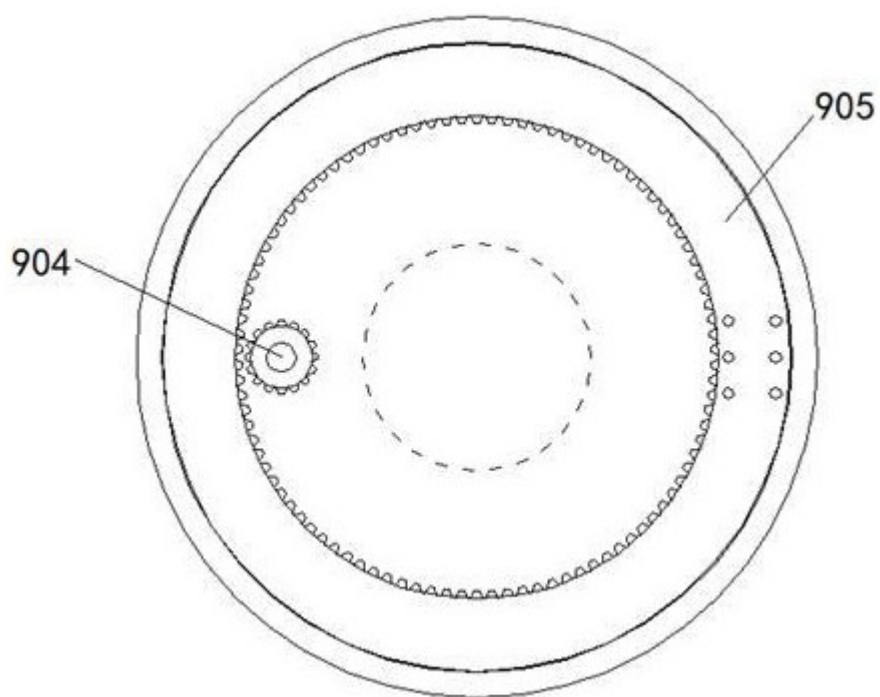


图 18

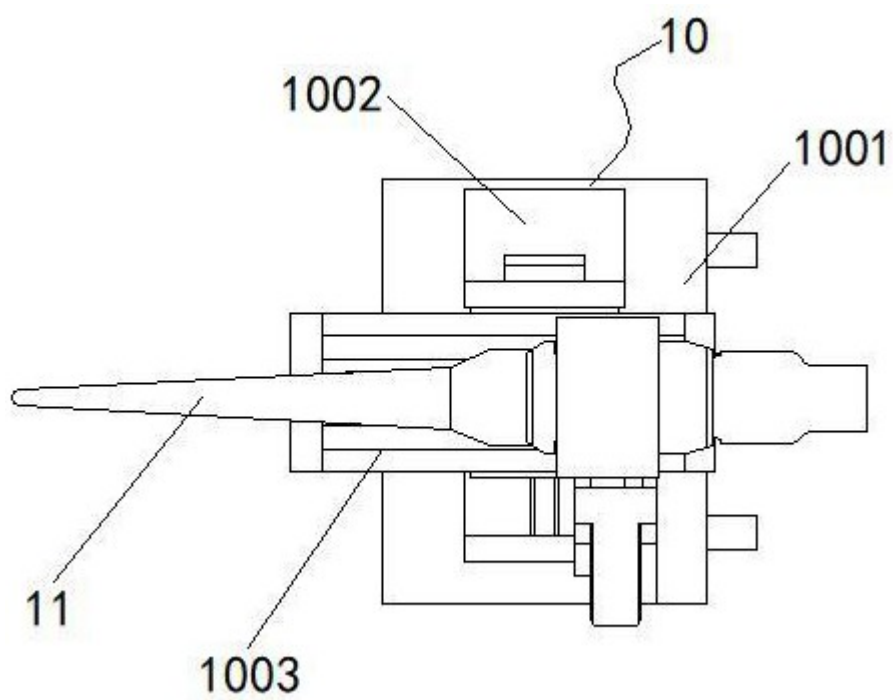


图 19

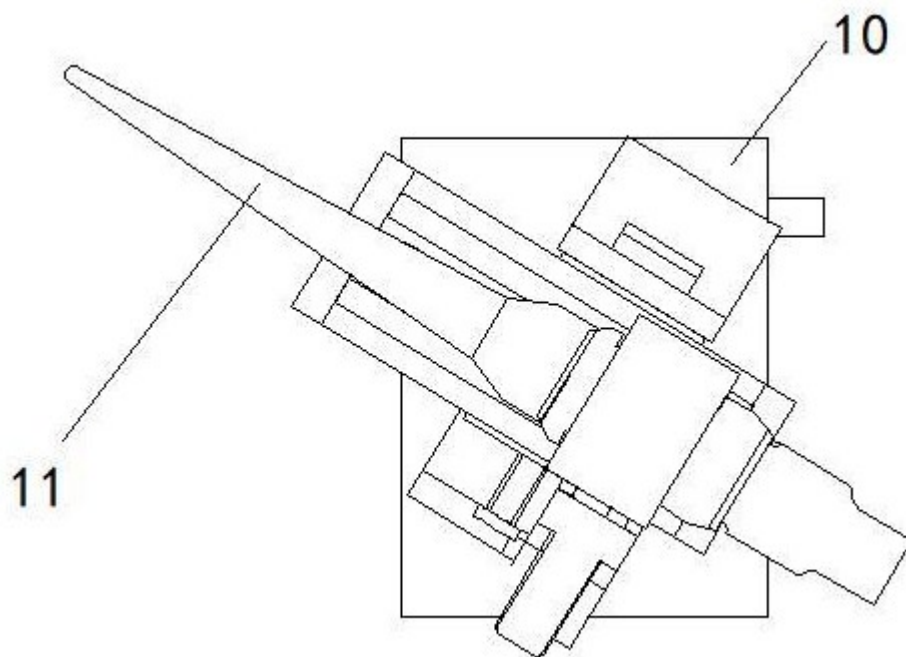


图 20