(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114734094 B
(45)授权公告日 2022.09.02

(21)申请号 202210658841.6
(22)申请日 2022.06.13
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114734094 A
(43)申请公布日 2022.07.12
(73)专利权人 江苏宣胜金属科技有限公司
地址 213000 江苏省常州市天宁区郑陆镇梧岗村委冯家尖村505号
(72)发明人 牟怡安 牟金龙 姚秀芬
(74)专利代理机构 南京勤行知识产权代理事务所(普通合伙) 32397
专利代理师 李贵
(51)Int.Cl.
B23D 47/00(2006.01)
B23D 47/02(2006.01)
B23D 47/04(2006.01)

审查员 袁媛

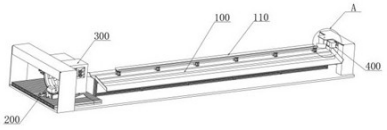
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种无缝钢管制造用钢坯切段装置

(57)摘要

本发明涉及无缝钢管生产技术领域，具体为一种无缝钢管制造用钢坯切段装置，包括：钢坯切段机架、运动环切机构、反馈送段机构以及固定安装于钢坯切段机架一端的位移测量组件，钢坯切段机架的顶面固定安装有托持轨道，运动环切机构和反馈送段机构固定安装于钢坯切段机架顶面的一端，托持轨道、运动环切机构、反馈送段机构和位移测量组件呈直线方向布置。通过设置监测反馈组件和位移测量组件以及高精度输送的送段料盘结构，在位移测量组件的监测控制下启停驱动电机从而通过传动机箱的传动驱动送段料盘表面外限制导轮和内托导轮输送钢坯进行定量输送，避免切段长度误差，通过监测反馈组件监测计量钢坯的输送长度进行二次调节送段长度，进一步提高切段精度。



CN 114734094 B

1.一种无缝钢管制造用钢坯切段装置,其特征在于,包括:钢坯切段机架(100)、运动环切机构(200)、反馈送段机构(300)以及固定安装于钢坯切段机架(100)一端的位移测量组件(400),所述钢坯切段机架(100)的顶面固定安装有托持轨道(110),所述运动环切机构(200)和反馈送段机构(300)固定安装于钢坯切段机架(100)顶面的一端,所述托持轨道(110)、运动环切机构(200)、反馈送段机构(300)和位移测量组件(400)呈直线方向布置;

所述运动环切机构(200)包括导轨架(210)、伸缩给进杆(220)和切割锯(230),所述导轨架(210)的表面滑动安装有爬行座(211),所述伸缩给进杆(220)固定安装于爬行座(211)的表面且切割锯(230)固定安装于伸缩给进杆(220)的输出端,所述爬行座(211)的表面固定安装有爬行驱动电机(212);

所述反馈送段机构(300)包括驱动电机(310)、监测反馈组件(320)、送段料盘(330)、传动机箱(340)和夹持调节组件(350),所述送段料盘(330)固定安装于钢坯切段机架(100)的顶面且夹持调节组件(350)、传动机箱(340)和监测反馈组件(320)固定安装于送段料盘(330)的表面,所述送段料盘(330)的表面活动安装有外限制导轮(331)、内托导轮(332),所述驱动电机(310)的输出端与传动机箱(340)的输入端传动连接,且所述传动机箱(340)的输出端设有与外限制导轮(331)和内托导轮(332)表面固定连接的输出轴(341),所述监测反馈组件(320)包括固定轴板(321)、计量器(324)和轴套滑块(325)以及分别固定于计量器(324)和轴套滑块(325)表面的定监测轮(322)和紧压轮(323),所述定监测轮(322)和紧压轮(323)位于固定轴板(321)的一侧,所述固定轴板(321)的表面转动安装有转把丝杆(326),所述轴套滑块(325)螺纹套接于转把丝杆(326)的外侧;

所述导轨架(210)呈半圆弧形结构,所述导轨架(210)的表面设有导环齿(213),所述爬行驱动电机(212)的输出端套接有与导环齿(213)相啮合的传动齿,所述导轨架(210)圆心的水平高度高于托持轨道(110)水平高度。

2.根据权利要求1所述的一种无缝钢管制造用钢坯切段装置,其特征在于,所述位移测量组件(400)为雷达测距传感器,所述位移测量组件(400)与托持轨道(110)的顶面位于同一水平直线上,所述托持轨道(110)的顶面为圆滑光面结构。

3.根据权利要求1所述的一种无缝钢管制造用钢坯切段装置,其特征在于,所述伸缩给进杆(220)为液压伸缩杆结构,所述切割锯(230)为圆锯结构且导轨架(210)的圆心位于切割锯(230)的表面。

4.根据权利要求1所述的一种无缝钢管制造用钢坯切段装置,其特征在于,所述外限制导轮(331)和内托导轮(332)的数量均为两个,且外限制导轮(331)和内托导轮(332)的结构大小相同,两个内托导轮(332)和两个外限制导轮(331)在竖直方向上相对布置,所述外限制导轮(331)和内托导轮(332)呈锥形轮结构,所述外限制导轮(331)的锥头方向与内托导轮(332)的锥头方向相反。

5.根据权利要求1所述的一种无缝钢管制造用钢坯切段装置,其特征在于,所述输出轴(341)的数量为四个,所述传动机箱(340)为皮带传动箱结构,四个所述输出轴(341)分别与两个外限制导轮(331)和两个内托导轮(332)一一对应连接。

6.根据权利要求1所述的一种无缝钢管制造用钢坯切段装置,其特征在于,所述夹持调节组件(350)包括丝杆轴座(351)、丝杆电机(352)、第一运动轴座(353)、第二运动轴座(354)和丝杆(355),所述第一运动轴座(353)、第二运动轴座(354)滑动安装于送段料盘

(330)的一侧且转动套接于输出轴(341)的外侧,所述丝杆(355)转动套接于丝杆轴座(351)的表面且一端与丝杆电机(352)的输出端传动连接,所述第一运动轴座(353)、第二运动轴座(354)螺纹套接于丝杆(355)的表面。

7.根据权利要求6所述的一种无缝钢管制造用钢坯切段装置,其特征在于,所述第一运动轴座(353)、第二运动轴座(354)的内侧均设有与丝杆(355)相适配的螺纹孔,且第一运动轴座(353)和第二运动轴座(354)螺纹旋向相反。

一种无缝钢管制造用钢坯切段装置

技术领域

[0001] 本发明涉及无缝钢管生产技术领域，具体为一种无缝钢管制造用钢坯切段装置。

背景技术

[0002] 众所周知，无缝钢管生产需要将整根的钢坯切割所需的长度，然后将切成段的钢坯进行加热，再通过穿孔机组对钢坯进行中部穿孔，同时通过拉伸模对钢坯的外部进行拉伸，从而将钢坯加工成钢管，无缝钢管加工用钢坯切段装置是一种用于对整根的钢坯进行切段的辅助装置，在无缝钢管生产领域中得到了广泛的使用；现有的无缝钢管加工用钢坯切段装置包括机架，机架上设置有钢坯输送机构和切段机构，工作时通过钢坯输送机构对钢坯进行定长输送，然后通过切段机构对钢坯进行逐段切割。

[0003] 但现有的钢坯切段过程中由于切断精度较低，而无缝钢管制造用钢坯微量的精度误差在热拉伸过后长度放大导致钢管成型长度误差极大，而现有的方式主要采用切削的方式将成型后的钢管切割保持长度一致，并对较短的成型钢管进行废弃，导致材料耗费率高生产成本大，且切割过程中由于切刀与钢坯的非垂直接触以及切割残留，反应于成型钢管时，其端口出现大偏量倾斜或豁口，导致成型钢管需二次切削加工，使其端口平整，操作步骤繁琐。

[0004] 有鉴于此，针对现有的问题予以研究改良，提供一种无缝钢管制造用钢坯切段装置，来解决目前存在的钢坯切段进度低且切割端面不规整影响加工效率和成品率的问题，旨在通过该技术，达到解决问题与提高实用价值性的目的。

发明内容

[0005] 本发明旨在解决现有技术或相关技术中存在的技术问题之一。

[0006] 为此，本发明所采用的技术方案为：一种无缝钢管制造用钢坯切段装置，包括：钢坯切段机架、运动环切机构、反馈送段机构以及固定安装于钢坯切段机架一端的位移测量组件，所述钢坯切段机架的顶面固定安装有托持轨道，所述运动环切机构和反馈送段机构固定安装于钢坯切段机架顶面的一端，所述托持轨道、运动环切机构、反馈送段机构和位移测量组件呈直线方向布置；

[0007] 所述运动环切机构包括导轨架、伸缩给进杆和切割锯，所述导轨架的表面滑动安装有爬行座，所述伸缩给进杆固定安装于爬行座的表面且切割锯固定安装于伸缩给进杆的输出端，所述爬行座的表面固定安装有爬行驱动电机；

[0008] 所述反馈送段机构包括驱动电机、监测反馈组件、送段料盘、传动机箱和夹持调节组件，所述送段料盘固定安装于钢坯切段机架的顶面且夹持调节组件、传动机箱和监测反馈组件固定安装于送段料盘的表面，所述送段料盘的表面活动安装有外限制导轮、内托导轮，所述驱动电机的输出端与传动机箱的输入端传动连接，且所述传动机箱的输出端设有与外限制导轮和内托导轮表面固定连接的输出轴，所述监测反馈组件包括固定轴板、计量器和轴套滑块以及分别固定于计量器和轴套滑块表面的定监测轮和紧压轮，所述定监测轮

和紧压轮位于固定轴板的一侧，所述固定轴板的表面转动安装有转把丝杆，所述轴套滑块螺纹套接于转把丝杆的外侧。

[0009] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为：所述位移测量组件为雷达测距传感器结构，所述位移测量组件与托持轨道的顶面位于同一水平直线上，所述托持轨道的顶面为圆滑光面结构。

[0010] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为：所述伸缩给进杆为液压伸缩杆结构，所述切割锯为圆锯结构且导轨架的圆心位于切割锯的表面。

[0011] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为：所述导轨架呈半圆弧形结构，所述导轨架的表面设有导环齿，所述爬行驱动电机的输出端套接有与导环齿相啮合的传动齿，所述导轨架圆心的水平高度高于托持轨道水平高度。

[0012] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为：所述外限制导轮和内托导轮的数量均为两个，且外限制导轮和内托导轮的结构大小相同，两个内托导轮和两个外限制导轮在竖直方向上相对布置，所述外限制导轮和内托导轮呈锥形轮结构，所述外限制导轮的锥头方向与内托导轮的锥头方向相反。

[0013] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为：所述输出轴的数量为四个，所述传动机箱为皮带传动箱结构，四个所述输出轴分别与两个外限制导轮和两个内托导轮一一对应连接。

[0014] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为：所述夹持调节组件包括丝杆轴座、丝杆电机、第一运动轴座、第二运动轴座和丝杆，所述第一运动轴座、第二运动轴座滑动安装于送段料盘的一侧且转动套接于输出轴的外侧，所述丝杆转动套接于丝杆轴座的表面且一端与丝杆电机的输出端传动连接，所述第一运动轴座、第二运动轴座螺纹套接于丝杆的表面。

[0015] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为：所述第一运动轴座、第二运动轴座的内侧均设有与丝杆相适配的螺纹孔，且第一运动轴座和第二运动轴座螺纹旋向相反。

[0016] 本发明所取得的有益效果为：

[0017] 1.本发明中，通过设置监测反馈组件和位移测量组件以及高精度输送的送段料盘结构，在位移测量组件的监测控制下启停驱动电机从而通过传动机箱的传动驱动送段料盘表面外限制导轮和内托导轮输送钢坯进行定量输送，避免切段长度误差，并进一步通过监测反馈组件监测计量钢坯的输送长度避免输送惯性等意外情况造成输送长度误差，进行负反馈控制驱动电机驱动，二次调节送段长度，进一步提高切段精度。

[0018] 2.本发明中，通过设置新型环切结构，利用爬行驱动电机驱动伸缩给进杆表面切割锯在导轨架表面圆弧运动，从而绕钢坯外周进行旋转运动，对钢坯进行180度环切避免切割残留且保证切口与钢坯的垂直度，从而保证切口的整齐度，提高成品率避免二次切割休整加工。

[0019] 3.本发明中，采用可调式夹持输送结构，在夹持调节组件的驱动下，使送段料盘表面外限制导轮相互靠近，以及转把丝杆的转动驱动紧压轮与定监测轮靠近，对钢坯进行牢固夹持，避免钢坯在输送中的打滑以及输送惯性滑动，提高输送进量的精确度。

附图说明

[0020] 图1为本发明一个实施例的整体结构示意图；

[0021] 图2为本发明一个实施例的图1的A处结构示意图；

[0022] 图3为本发明一个实施例的运动环切机构结构示意图；

[0023] 图4为本发明一个实施例的运动环切机构分解结构示意图；

[0024] 图5为本发明一个实施例的反馈送段机构结构示意图；

[0025] 图6为本发明一个实施例的监测反馈组件结构示意图；

[0026] 图7为本发明一个实施例的夹持调节组件结构示意图。

[0027] 附图标记：

[0028] 100、钢坯切段机架；110、托持轨道；

[0029] 200、运动环切机构；210、导轨架；220、伸缩给进杆；230、切割锯；211、爬行座；212、爬行驱动电机；213、导环齿；

[0030] 300、反馈送段机构；310、驱动电机；320、监测反馈组件；330、送段料盘；340、传动机箱；350、夹持调节组件；321、固定轴板；322、定监测轮；323、紧压轮；324、计量器；325、轴套滑块；326、转把丝杆；331、外限制导轮；332、内托导轮；341、输出轴；351、丝杆轴座；352、丝杆电机；353、第一运动轴座；354、第二运动轴座；355、丝杆；

[0031] 400、位移测量组件。

具体实施方式

[0032] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明了，下面结合具体实施方式并参照附图，对本发明进一步详细说明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本发明的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0033] 下面结合附图描述本发明的一些实施例提供的一种无缝钢管制造用钢坯切段装置。

[0034] 结合图1-图7所示，本发明提供的一种无缝钢管制造用钢坯切段装置，包括：钢坯切段机架100、运动环切机构200、反馈送段机构300以及固定安装于钢坯切段机架100一端的位移测量组件400，钢坯切段机架100的顶面固定安装有托持轨道110，运动环切机构200和反馈送段机构300固定安装于钢坯切段机架100顶面的一端，托持轨道110、运动环切机构200、反馈送段机构300和位移测量组件400呈直线方向布置；

[0035] 运动环切机构200包括导轨架210、伸缩给进杆220和切割锯230，导轨架210的表面滑动安装有爬行座211，伸缩给进杆220固定安装于爬行座211的表面且切割锯230固定安装于伸缩给进杆220的输出端，爬行座211的表面固定安装有爬行驱动电机212；反馈送段机构300包括驱动电机310、监测反馈组件320、送段料盘330、传动机箱340和夹持调节组件350，送段料盘330固定安装于钢坯切段机架100的顶面且夹持调节组件350、传动机箱340和监测反馈组件320固定安装于送段料盘330的表面，送段料盘330的表面活动安装有外限制导轮331、内托导轮332，驱动电机310的输出端与传动机箱340的输入端传动连接，且传动机箱340的输出端设有与外限制导轮331和内托导轮332表面固定连接的输出轴341，监测反馈组件320包括固定轴板321、计量器324和轴套滑块325以及分别固定于计量器324和轴套滑块325表面的定监测轮322和紧压轮323，定监测轮322和紧压轮323位于固定轴板321的一侧，

固定轴板321的表面转动安装有转把丝杆326，轴套滑块325螺纹套接于转把丝杆326的外侧。

[0036] 在该实施例中，位移测量组件400为雷达测距传感器结构，位移测量组件400与托持轨道110的顶面位于同一水平直线上，托持轨道110的顶面为圆滑光面结构。

[0037] 具体的，雷达测距传感器通过两次测量的距离变化计量钢坯工件的运动位移量，通过托持轨道110进行钢坯工件的托持，在反馈送段机构300的牵引下钢坯在托持轨道110的表面滑动运动，由位移测量组件400测定钢坯工件一端与位移测量组件400的距离变化确定钢坯输送进量，从而精确控制钢坯输送长度，托持轨道110表面圆滑光面降低与钢坯的滑动摩擦。

[0038] 在该实施例中，伸缩给进杆220为液压伸缩杆结构，切割锯230为圆锯结构且导轨架210的圆心位于切割锯230的表面。

[0039] 具体的，伸缩给进杆220在切割锯230表面运动时使切割锯230在导轨架210圆心周处绕钢坯运动进行钢坯环切，以进行全面切断避免切割残留。

[0040] 在该实施例中，导轨架210呈半圆弧形结构，导轨架210的表面设有导环齿213，爬行驱动电机212的输出端套接有与导环齿213相啮合的传动齿，导轨架210圆心的水平高度高于托持轨道110水平高度。

[0041] 具体的，利用导轨架210作为引导结构使伸缩给进杆220和切割锯230进行圆周运动对钢坯进行环周切割，从而绕钢坯外周进行旋转运动，对钢坯进行180度环切避免切割残留且保证切口与钢坯的垂直度，从而保证切口的整齐度，提高成品率避免二次切割休整加工。

[0042] 在该实施例中，外限制导轮331和内托导轮332的数量均为两个，且外限制导轮331和内托导轮332的结构大小相同，两个内托导轮332和两个外限制导轮331在竖直方向上相对布置，外限制导轮331和内托导轮332呈锥形轮结构，外限制导轮331的锥头方向与内托导轮332的锥头方向相反。

[0043] 具体的，利用外限制导轮331和内托导轮332对钢坯表面进行抵接，外限制导轮331抵接远离送段料盘的一侧的钢坯表面，内托导轮332抵接靠近送段料盘的一侧的钢坯表面，通过外限制导轮331和内托导轮332的转动进行钢坯输送，外限制导轮331锥头向内限制钢坯于内托导轮332表面，从而对钢坯表面进行限制避免钢坯脱落。

[0044] 在该实施例中，输出轴341的数量为四个，传动机箱340为皮带传动箱结构，四个输出轴341分别与两个外限制导轮331和两个内托导轮332一一对应连接，利用传动机箱340进行同步驱动外限制导轮331和内托导轮332进行旋转运动。

[0045] 在该实施例中，夹持调节组件350包括丝杆轴座351、丝杆电机352、第一运动轴座353、第二运动轴座354和丝杆355，第一运动轴座353、第二运动轴座354滑动安装于送段料盘330的一侧且转动套接于输出轴341的外侧，丝杆355转动套接于丝杆轴座351的表面且一端与丝杆电机352的输出端传动连接，第一运动轴座353、第二运动轴座354螺纹套接于丝杆355的表面。

[0046] 进一步的，第一运动轴座353、第二运动轴座354的内侧均设有与丝杆355相适配的螺纹孔，且第一运动轴座353和第二运动轴座354螺纹旋向相反。

[0047] 具体的，丝杆电机352旋转驱动控制丝杆355旋转运动，使得第一运动轴座353和第

二运动轴座354在送段料盘330的表面滑动，第一运动轴座353和第二运动轴座354螺纹旋向相反使第一运动轴座353和第二运动轴座354相对贴近或远离运动运动，其表面的外限制导轮331和内托导轮332对钢坯表面进行抵接夹持或释放。

[0048] 本发明的工作原理及使用流程：在使用该钢坯切段装置首先将钢坯料条放置于托持轨道110顶面，位移测量组件400和监测反馈组件320调校归零，将钢坯料条的一端穿过外限制导轮331、内托导轮332之间并导向至定监测轮322和紧压轮323内侧，钢坯端头与定监测轮322和紧压轮323的圆心位于同一竖直线上，手动旋转转把丝杆326，使轴套滑块325在转把丝杆326表面上升运动，紧压轮323同步上升使钢坯在定监测轮322和紧压轮323内侧紧密夹持与定监测轮322表面抵接；控制丝杆电机352旋转驱动控制丝杆355旋转运动，使得第一运动轴座353和第二运动轴座354相对贴近运动，其表面的外限制导轮331和内托导轮332对钢坯表面进行抵接夹持，即可开始工作；

[0049] 在工作过程中由驱动电机310和传动机箱340的传动驱动实现外限制导轮331和内托导轮332的同步旋转运动对钢坯进行输送，传动机箱340内部采用皮带传动连接，各个皮带轮套接于输出轴341的表面，皮带传动连接的方式为柔性连接，可在驱动电机310对外限制导轮331和内托导轮332的传动驱动中，第一运动轴座353和第二运动轴座354相对贴近或远离运动改变外限制导轮331和内托导轮332的之间间距，即第一运动轴座353和第二运动轴座354带动外限制导轮331和内托导轮332滑动运动与驱动电机310对外限制导轮331和内托导轮332的传动驱动互补干扰，在输送过程中位移测量组件400通过监测钢坯尾端的距离计算钢坯输送距离，并在达到设定切段长度时由控制端控制驱动电机310的关闭并启动伸缩给进杆220和切割锯230工作，伸缩给进杆220伸长切割锯230与钢坯接触并切割，并在切割过程中爬行驱动电机212往复旋转运动带动伸缩给进杆220和切割锯230在导轨架210的表面往复滑动，实现对钢坯表面的整体切断避免残留；若发生外限制导轮331和内托导轮332送料过多或过少的意外情况时，在钢坯输送中通过定监测轮322的抵接同步传动旋转，由计量器324计量定监测轮322的旋转圈数并根据定监测轮322的周长计量钢坯输送距离，输送过多或过少时即通过发出电信号，对驱动电机310进行反馈控制，启动驱动电机310反转或继续旋转输送，从而保证切段部位的精准。

[0050] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，本领域的普通技术人员可以理解，在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

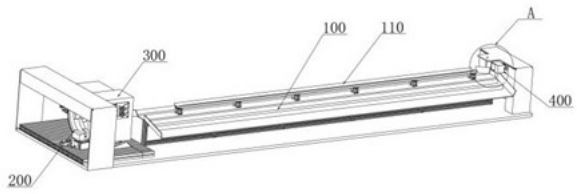


图1

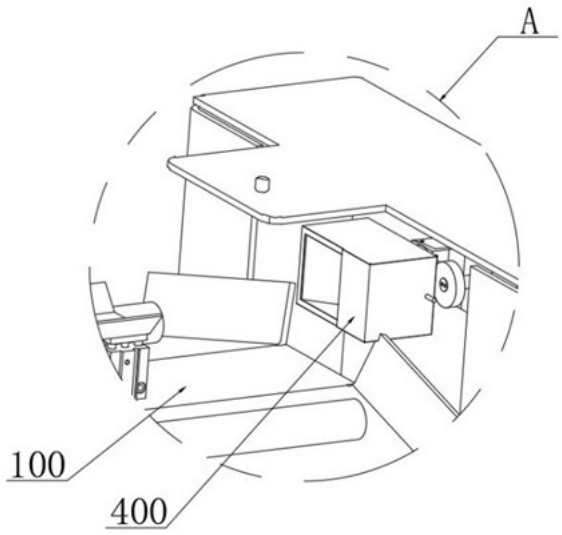


图2

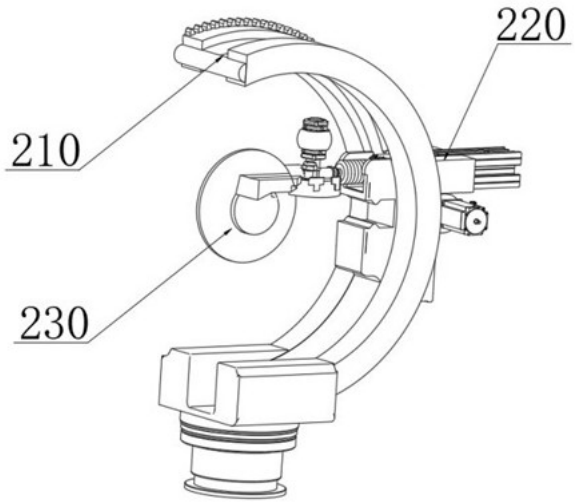


图3

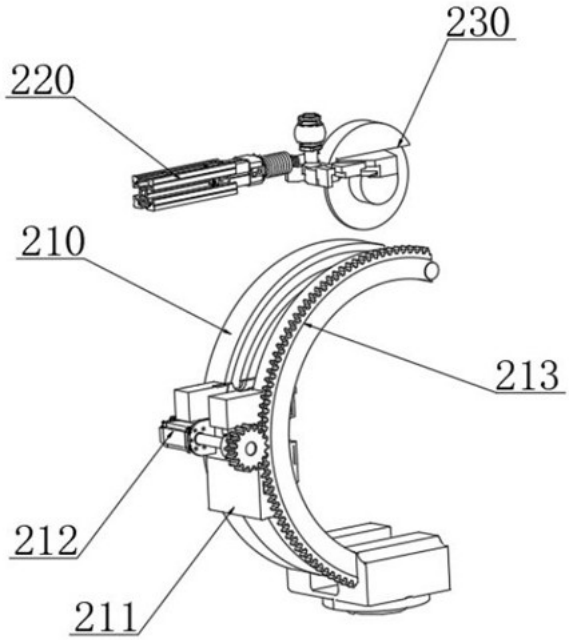


图4

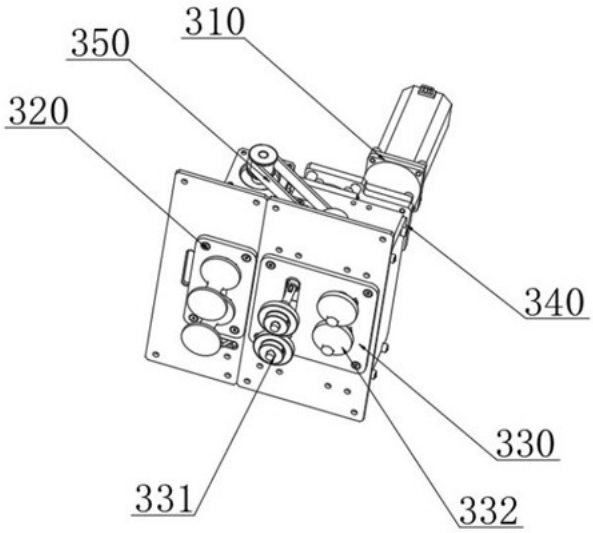


图5

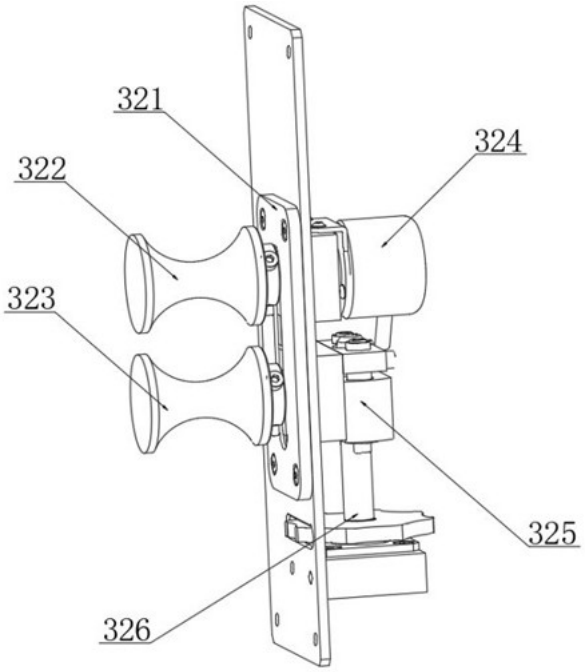


图6

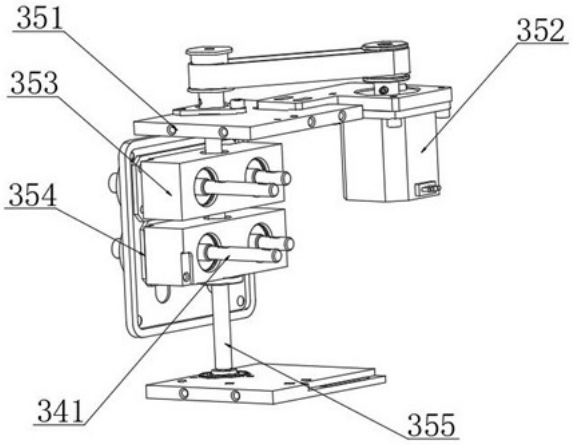


图7