(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 116140425 B
(45)授权公告日 2023.06.30

(21)申请号 202310397194.2
(22)申请日 2023.04.14
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 116140425 A
(43)申请公布日 2023.05.23
(73)专利权人 西安奥若特材料技术有限公司
地址 710075 陕西省西安市高新区高新四路17号志诚商务大厦B座102室
(72)发明人 李想 耿金红
(74)专利代理机构 陕西新枢知识产权代理事务所(普通合伙) 61306
专利代理师 包琳
(51)Int.Cl.
B21D 5/12(2006.01)
B21D 43/20(2006.01)
B21D 43/24(2006.01)
B29C 63/10(2006.01)
(56)对比文件
CN 115258843 A,2022.11.01
CN 115555439 A,2023.01.03
审查员 史茜茜

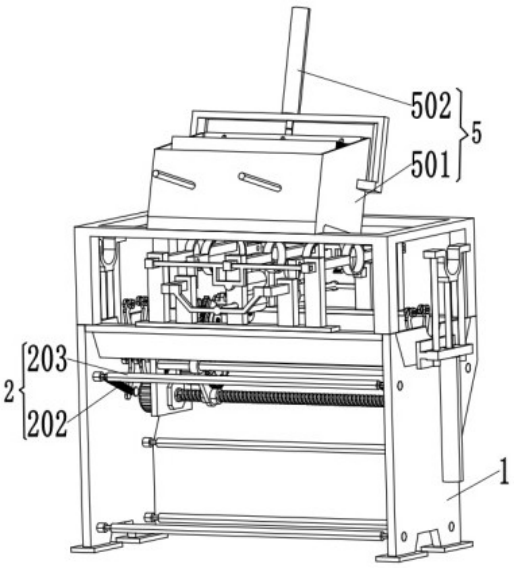
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种低压管路局部强化结构成型装置

(57)摘要

本发明公开了一种低压管路局部强化结构成型装置，属于低压管路加工技术领域；包括框架、夹持机构、缠绕机构、套皮锁定机构、下料机构；夹持机构包括两个夹持组件，所述的夹持组件用于夹持管路；所述的缠绕机构包括弧形板，所述的弧形板上呈圆周布置有三个缠绕轮；所述的套皮锁定机构包括两个对称布置的锁紧组件，所述的锁紧组件包括三个呈线性布置的移动臂，所述的移动臂上可拆卸安装有卡箍；所述的下料机构用于输送对管路进行强化的铁皮。本发明通过夹持机构、缠绕机构、套皮锁定机构和下料机构自动完成对低压管路的局部强化，结构简单，操作方便。



CN 116140425 B

1.一种低压管路局部强化结构成型装置,包括框架(1),其特征在于:还包括安装在框架(1)上的夹持机构(2)、缠绕机构(3)、套皮锁定机构(4)、下料机构(5);

所述的夹持机构(2)包括两个对称布置的夹持组件,所述的夹持组件用于夹持管路,每个所述的夹持组件包括两个对称布置的夹持杆(201),所述的夹持杆(201)转动安装在框架(1)上,夹持杆(201)上方设置有弧形缺口,弧形缺口上下两端分别转动安装有滚轮(204);

所述的夹持机构(2)还包括两个对称布置的固定长杆(203),两个固定长杆(203)分别位于两个夹持组件的两侧,固定长杆(203)上固定安装有拉紧弹簧(202)的一端,所述的拉紧弹簧(202)的另一端与夹持杆(201)的下端固定连接;

所述的夹持机构(2)还包括两个对称布置的抬升气缸(205),两个抬升气缸(205)沿固定长杆(203)的中心轴线方向布置,抬升气缸(205)的伸出端固定安装有抬升座(206),所述的抬升座(206)上方设置有半圆凹槽,抬升座(206)的下方与框架(1)滑动配合;

所述的缠绕机构(3)包括弧形板(307),所述的弧形板(307)与不完全齿轮(306)同轴心固定连接,所述的不完全齿轮(306)与齿轮组件连接,所述的弧形板(307)和齿轮组件安装在滑动板(301)上,所述的滑动板(301)安装在直线运动单元上,所述的直线运动单元安装在框架(1)上,所述的弧形板(307)上呈圆周布置有三个缠绕轮(308),所述的齿轮组件包括转动安装在滑动板(301)上的中心齿轮(303),所述的中心齿轮(303)两侧分别与边角齿轮一(304)啮合配合,每个边角齿轮一(304)与边角齿轮二(305)啮合配合,两个边角齿轮二(305)与不完全齿轮(306)啮合配合,中心齿轮(303)与电机一(302)的输出轴固定连接,电机一(302)固定安装在滑动板(301)上;

所述的缠绕轮(308)上固定安装有螺栓(312),所述的螺栓(312)与弧形板(307)之间设置有压紧弹簧(313),所述的螺栓(312)与弧形板(307)螺纹配合;

所述的套皮锁定机构(4)包括两个对称布置的锁紧组件,所述的锁紧组件包括三个呈线性布置的移动臂(408),所述的移动臂(408)上可拆卸安装有卡箍(409),所述的卡箍(409)一端设置有定位孔(410),卡箍(409)的另一端设置有弹性卡扣(411),所述的卡箍(409)材料为铁;

所述的锁紧组件包括气缸二(406),所述的气缸二(406)固定安装在支架(401)上,支架(401)固定安装在框架(1)上,气缸二(406)的伸出端与驱动杆(407)固定连接,所述的驱动杆(407)与移动臂(408)固定连接,所述的移动臂(408)上设置有电磁铁;

所述的套皮锁定机构(4)还包括两个对称布置的气缸一(402),所述的气缸一(402)固定安装在支架(401)上,所述的气缸一(402)的伸出端固定安装有横梁(403),沿横梁(403)的长边方向布置有三个支撑臂(404),所述的支撑臂(404)上远离横梁(403)的一端固定安装有锁定板(405);

所述的下料机构(5)用于输送对管路进行强化的铁皮(6),所述的下料机构(5)包括固定安装在框架(1)上方的储料腔(501),所述的储料腔(501)内部放置有多个铁皮(6),所述的储料腔(501)内部滑动安装有下料板(503),所述的下料板(503)上方与推出气缸(502)的伸出端固定连接,推出气缸(502)固定安装在储料腔(501)上,储料腔(501)上设置有出料槽(504),所述的出料槽(504)位于下料板(503)的下方,铁皮(6)与储料腔(501)之间设置有挤压板(505),所述的挤压板(505)上固定安装有挤压杆(506),所述的挤压杆(506)与储料腔(501)滑动配合,所述的挤压板(505)与储料腔(501)之间设置有复位弹簧(507)。

一种低压管路局部强化结构成型装置

技术领域

[0001] 本发明属于低压管路加工技术领域，特别涉及一种低压管路局部强化结构成型装置。

背景技术

[0002] 低压管路作为一种非金属管路，常常被应用到航空航天领域中。常见的低压管路的结构为实心结构，是通过注塑或者铺贴缠绕成型的。低压管路在使用的时候，需要根据实际使用的要求，对管路自身进行强化，从而具有更强的使用性能，包括防水性、密封性、防腐蚀性等。

[0003] 公告号为CN212273428U的中国专利公开了一种化工管道强化装置，包括强化装置主体、连接装置，强化装置主体内腔侧壁固定连接有缓冲垫，缓冲垫为橡胶垫，强化装置主体外侧壁固定连接有强化固着件，强化固着件中部贯穿插接有平行强化杆。尽管该实用新型能够对管道进行强化，但是强化方式单一，强化范围单一且效率低，针对上述问题，本发明提供了一种低压管路局部强化结构成型装置。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种低压管路局部强化结构成型装置，能够对低压管路进行强化，并且提供多层的强化形式，提高低压管路的使用寿命。

[0005] 针对上述技术问题，本发明所采用的技术方案是：一种低压管路局部强化结构成型装置，包括框架；还包括安装在框架上的夹持机构、缠绕机构、套皮锁定机构、下料机构。

[0006] 所述的夹持机构包括两个对称布置的夹持组件，所述的夹持组件用于夹持管路。

[0007] 所述的缠绕机构包括弧形板，所述的弧形板与不完全齿轮同轴心固定连接，所述的不完全齿轮与齿轮组件连接，所述的弧形板和齿轮组件安装在滑动板上，所述的滑动板安装在直线运动单元上，所述的直线运动单元安装在框架上，所述的弧形板上呈圆周布置有三个缠绕轮。

[0008] 所述的套皮锁定机构包括两个对称布置的锁紧组件，所述的锁紧组件包括三个呈线性布置的移动臂，所述的移动臂上可拆卸安装有卡箍。

[0009] 所述的下料机构用于输送对管路进行强化的铁皮。

[0010] 进一步的，每个所述的夹持组件包括两个对称布置的夹持杆，所述的夹持杆转动安装在框架上，夹持杆上方设置有弧形缺口，弧形缺口上下两端分别转动安装有滚轮。

[0011] 进一步的，所述的夹持机构还包括两个对称布置的固定长杆，两个固定长杆分别位于两个夹持组件的两侧，固定长杆上固定安装有拉紧弹簧的一端，所述的拉紧弹簧的另一端与夹持杆的下端固定连接。

[0012] 进一步的，所述的夹持机构还包括两个对称布置的抬升气缸，两个抬升气缸沿固定长杆的中心轴线方向布置，抬升气缸的伸出端固定安装有抬升座，所述的抬升座上方设置有半圆凹槽，抬升座的下方与框架滑动配合。

[0013] 进一步的，所述的齿轮组件包括转动安装在滑动板上的中心齿轮，所述的中心齿轮两侧分别与边角齿轮一啮合配合，每个边角齿轮一与边角齿轮二啮合配合，两个边角齿轮二与不完全齿轮啮合配合，中心齿轮与电机一的输出轴固定连接，电机一固定安装在滑动板上。

[0014] 进一步的，所述的缠绕轮上固定安装有螺栓，所述的螺栓与弧形板之间设置有压紧弹簧，所述的螺栓与弧形板螺纹配合。

[0015] 进一步的，所述的锁紧组件包括气缸二，所述的气缸二固定安装在支架上，支架固定安装在框架上，气缸二的伸出端与驱动杆固定连接，所述的驱动杆与移动臂固定连接，所述的移动臂上设置有电磁铁。

[0016] 进一步的，所述的卡箍一端设置有定位孔，卡箍的另一端设置有弹性卡扣，所述的卡箍材料为铁。

[0017] 进一步的，所述的套皮锁定机构还包括两个对称布置的气缸一，所述的气缸一固定安装在支架上，所述的气缸一的伸出端固定安装有横梁，沿横梁的长边方向布置有三个支撑臂，所述的支撑臂上远离横梁的一端固定安装有锁定板。

[0018] 进一步的，所述的下料机构包括固定安装在框架上方的储料腔，所述的储料腔内部放置有多个铁皮，所述的储料腔内部滑动安装有下料板，所述的下料板上方与推出气缸的伸出端固定连接，推出气缸固定安装在储料腔上，储料腔上设置有出料槽，所述的出料槽位于下料板的下方，铁皮与储料腔之间设置有挤压板，所述的挤压板上固定安装有挤压杆，所述的挤压杆与储料腔滑动配合，所述的挤压板与储料腔之间设置有复位弹簧。

[0019] 本发明与现有技术相比的有益效果是：(1)本发明通过夹持机构、缠绕机构、套皮锁定机构和下料机构自动完成对低压管路的局部强化，结构简单，操作方便；(2)缠绕机构中包括了三个缠绕轮，缠绕轮上设置有不同性能的保护膜，能够根据实际使用需求，灵活的选择；实用性强；(3)套皮锁定机构能够对完成铁皮包裹的低压管路进行锁定，防止铁皮自动回弹。

附图说明

[0020] 图1为本发明整体结构示意图。

[0021] 图2为图1另一角度结构示意图。

[0022] 图3为本发明部分结构示意图。

[0023] 图4为夹持机构与缠绕机构结构示意图。

[0024] 图5为图4中A1处局部放大结构示意图。

[0025] 图6为图4中A2处局部放大结构示意图。

[0026] 图7为缠绕机构部分结构示意图。

[0027] 图8为套皮锁定机构结构示意图一。

[0028] 图9为套皮锁定机构结构示意图二。

[0029] 图10为卡箍结构示意图。

[0030] 图11为下料机构结构示意图。

[0031] 附图标号：1-框架；2-夹持机构；201-夹持杆；202-拉紧弹簧；203-固定长杆；204-滚轮；205-抬升气缸；206-抬升座；3-缠绕机构；301-滑动板；302-电机一；303-中心齿轮；

304-边角齿轮一;305-边角齿轮二;306-不完全齿轮;307-弧形板;308-缠绕轮;309-电机二;310-丝杠;311-导向长杆;312-螺栓;313-压紧弹簧;4-套皮锁定机构;401-支架;402-气缸一;403-横梁;404-支撑臂;405-锁定板;406-气缸二;407-驱动杆;408-移动臂;409-卡箍;410-定位孔;411-弹性卡扣;5-下料机构;501-储料腔;502-推出气缸;503-下料板;504-出料槽;505-挤压板;506-挤压杆;507-复位弹簧;6-铁皮。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0033] 为了更好地说明本发明的实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸,对本领域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0034] 实施例:如图1—图11所示的一种低压管路局部强化结构成型装置,包括框架1以及安装在框架1上的夹持机构2、缠绕机构3、套皮锁定机构4、下料机构5。

[0035] 夹持机构2包括两个对称布置的夹持组件,夹持组件用于夹持管路。

[0036] 缠绕机构3包括弧形板307,弧形板307与不完全齿轮306同轴心固定连接,不完全齿轮306与齿轮组件连接,弧形板307和齿轮组件安装在滑动板301上,滑动板301安装在直线运动单元上,直线运动单元安装在框架1上,弧形板307上呈圆周布置有三个缠绕轮308。

[0037] 具体地,直线运动单元包括电机二309,电机二309固定安装在框架1上,电机二309的输出轴上固定安装有丝杠310,丝杠310与滑动板301螺纹配合,沿丝杠310中心轴线方向布置有导向长杆311,导向长杆311的两端固定安装在框架1上,且导向长杆311与滑动板301滑动配合。

[0038] 套皮锁定机构4包括两个对称布置的锁紧组件,锁紧组件包括三个呈线性布置的移动臂408,移动臂408上可拆卸安装有卡箍409。

[0039] 下料机构5用于输送对管路进行强化的铁皮6。

[0040] 每个夹持组件包括两个对称布置的夹持杆201,夹持杆201转动安装在框架1上,夹持杆201上方设置有弧形缺口,弧形缺口上下两端分别转动安装有滚轮204。

[0041] 夹持机构2还包括两个对称布置的固定长杆203,两个固定长杆203分别位于两个夹持组件的两侧,固定长杆203上固定安装有拉紧弹簧202的一端,拉紧弹簧202的另一端与夹持杆201的下端固定连接。

[0042] 夹持机构2还包括两个对称布置的抬升气缸205,两个抬升气缸205沿固定长杆203的中心轴线方向布置,抬升气缸205的伸出端固定安装有抬升座206,抬升座206上方设置有半圆凹槽,抬升座206的下方与框架1滑动配合。

[0043] 齿轮组件包括转动安装在滑动板301上的中心齿轮303,中心齿轮303两侧分别与边角齿轮一304啮合配合,每个边角齿轮一304与边角齿轮二305啮合配合,两个边角齿轮二305与不完全齿轮306啮合配合,中心齿轮303与电机一302的输出轴固定连接,电机一302固定安装在滑动板301上。

[0044] 缠绕轮308上固定安装有螺栓312,螺栓312与弧形板307之间设置有压紧弹簧313,螺栓312与弧形板307螺纹配合。

[0045] 锁紧组件包括气缸二406,气缸二406固定安装在支架401上,支架401固定安装在

框架1上，气缸二406的伸出端与驱动杆407固定连接，驱动杆407与移动臂408固定连接，移动臂408上设置有电磁铁。

[0046] 卡箍409一端设置有定位孔410，卡箍409的另一端设置有弹性卡扣411，卡箍409材料为铁。

[0047] 套皮锁定机构4还包括两个对称布置的气缸一402，气缸一402固定安装在支架401上，气缸一402的伸出端固定安装有横梁403，沿横梁403的长边方向布置有三个支撑臂404，支撑臂404上远离横梁403的一端固定安装有锁定板405。

[0048] 下料机构5包括固定安装在框架1上方的储料腔501，储料腔501内部放置有多个铁皮6，储料腔501内部滑动安装有下料板503，下料板503上方与推出气缸502的伸出端固定连接，推出气缸502固定安装在储料腔501上，储料腔501上设置有出料槽504，出料槽504位于下料板503的下方，铁皮6与储料腔501之间设置有挤压板505，挤压板505上固定安装有挤压杆506，挤压杆506与储料腔501滑动配合，挤压板505与储料腔501之间设置有复位弹簧507。

[0049] 工作原理：拉动挤压杆506，使挤压杆506和挤压板505向远离下料板503的一侧沿着储料腔501滑动，这样就可以把用于包裹管路的铁皮6放进储料腔501中，需要说明的是，当铁皮6在储料腔501内部时，由于复位弹簧507会给到挤压板505压力，从而使挤压板505对铁皮6产生压力，此时铁皮6之间的摩擦力以及挤压板505带来压力，能够克服下料机构5的重力，也就说此时铁皮6不会因为自身的重力从出料槽504中掉落。

[0050] 转动夹持杆201的下方，使夹持杆201的上方相互远离，然后将待强化的低压管路从夹持杆201之间穿过，这样管路就会固定在夹持杆201上方的弧形缺口中，这个过程中滚轮204的作用是减小管路与夹持杆201之间的摩擦力。在管路放置到弧形缺口中后，松开夹持杆201，此时夹持杆201在拉紧弹簧202的弹力下向初始位置进行恢复，当然，由于管路的直径大于两个夹持杆201上弧形缺口的距离，所以夹持杆201不能恢复到原位，这样拉紧弹簧202始终会有弹力，这样也可以持续对管路进行夹紧，此外，固定好后的管路的中心轴线与不完全齿轮306、弧形板307的中心轴线重合。

[0051] 在管路被固定好后，可以对管路的表面进行防护处理，具体地，三个缠绕轮308上分别布置有防水材料、隔热材料以及防氧化材料的保护膜，可以根据管路在实际强化中，需要添加的属性进行灵活的选择，在选择完毕后，调整螺栓312，就可以调整缠绕轮308相对于弧形板307的位置，由于螺栓312与弧形板307螺纹配合，所以拧动螺栓312就可以调整缠绕轮308的位置，压紧弹簧313起到辅助螺栓312复位的作用，这样能够调整对管路表面进行贴保护膜时候的密度。调整完毕后，将所选的保护膜的一端粘在管路上，然后启动电机一302，使电机一302的输出轴带动中心齿轮303转动，这样中心齿轮303在滑动板301上转动的时候，就可以使与滑动板301啮合配合的两个边角齿轮一304进行转动，而对称布置的边角齿轮一304分别与两个边角齿轮二305啮合，这样边角齿轮二305就会在滑动板301上转动，两个边角齿轮二305均与不完全齿轮306啮合，所以此时不完全齿轮306就会转动，不完全齿轮306与弧形板307固定，那么转动安装在滑动板301上的弧形板307就会转动，此时，缠绕轮308就会进行转动，从而使保护膜能够缠绕在管路的外表面。当然，在电机一302转动的时候，电机二309也在转动，电机二309带动丝杠310转动，这样与丝杠310螺纹配合的滑动板301就会沿着导向长杆311进行滑动，这样做的目的在于对管路整体进行保护膜的防护。此外，不完全齿轮306与弧形板307上的缺口相等，且均小于四分之一圆弧，并且不完全齿轮

306上能够始终保持最少与一个边角齿轮二305啮合，这样就可以保证缠绕机构3铁皮6始终会被边角齿轮二305驱动。需要说明的是，当需要对管路外表面包裹多层保护膜的时候，只需要使电机二309重复的进行正转和反转，就可以实现滑动板301的往复直线运动，这对于本领域技术人员而言是可以实现的。

[0052] 在管路外表面的保护膜完成缠绕后，启动抬升气缸205，使抬升气缸205的伸出端推动抬升座206向上移动，这样两端位于两个抬升座206上的管路就会被向上推起，管路离开夹持杆201并移动到与锁定板405和卡箍409的中心轴线同一高度的位置，此时启动气缸一402，使气缸一402的伸出端收缩，这样两个横梁403就会逐渐的靠近，从而使横梁403推动支撑臂404和锁定板405向靠近管路的一侧移动，锁定板405靠近管路但不与管路的外表面贴合，锁定板405与管路外表面之间的缝隙能够使铁皮6通过。这样在锁定板405到达指定位置后，启动推出气缸502，使推出气缸502的伸出端推动下料板503沿着储料腔501向下滑动，向下移动的下料板503就会推动一个铁皮6向下移动，铁皮6从出料槽504上滑出并向下滑动到两个锁定板405的上端之间，在铁皮6继续向下移动的时候，铁皮6就会贴着管路的外表面进行滑动并且在锁定板405的导向作用下，铁皮6能够从一个锁定板405的上端内壁滑动到另一个锁定板405的上端内壁，这样铁皮6就将管路的外表面完成了包裹，需要说明的是，铁皮6的短边的边长等于管路外圆的周长，铁皮6的长边的长度等于管路的沿中心轴线方向的长度，这样能够保证管路被一个铁皮6完整的包裹住。

[0053] 启动气缸二406，使气缸二406的伸出端带动驱动杆407向靠近管路的一侧移动，驱动杆407沿着支架401滑动，驱动杆407上的移动臂408逐渐靠近管路，移动臂408上通过磁性吸附着卡箍409，这样相对的两个卡箍409就会逐渐靠近管路，并且两个卡箍409最后会贴紧，需要说明的是，相对布置的两个卡箍409的上下两端是交替布置的，也就是一个卡箍409上的弹性卡扣411位于上方的时候，相对布置的卡箍409上的弹性卡扣411位于下方，这样做的目的在于使两个卡箍409在接触的时候，弹性卡扣411能够插入到定位孔410当中，这样两个卡箍409相互锁紧，从而将包裹的铁皮6锁紧，防止铁皮6自动展开。需要说明的是，卡箍409是磁性材料，给移动臂408上的电磁铁通电就可以将卡箍409吸附，对电磁铁断电，卡箍409就会离开移动臂408，这一技术属于现有技术，不再叙述。

[0054] 在管路外表面缠绕了保护膜和铁皮6，并且被卡箍409完成固定后，管路就完成了强化，就可以运输走了。

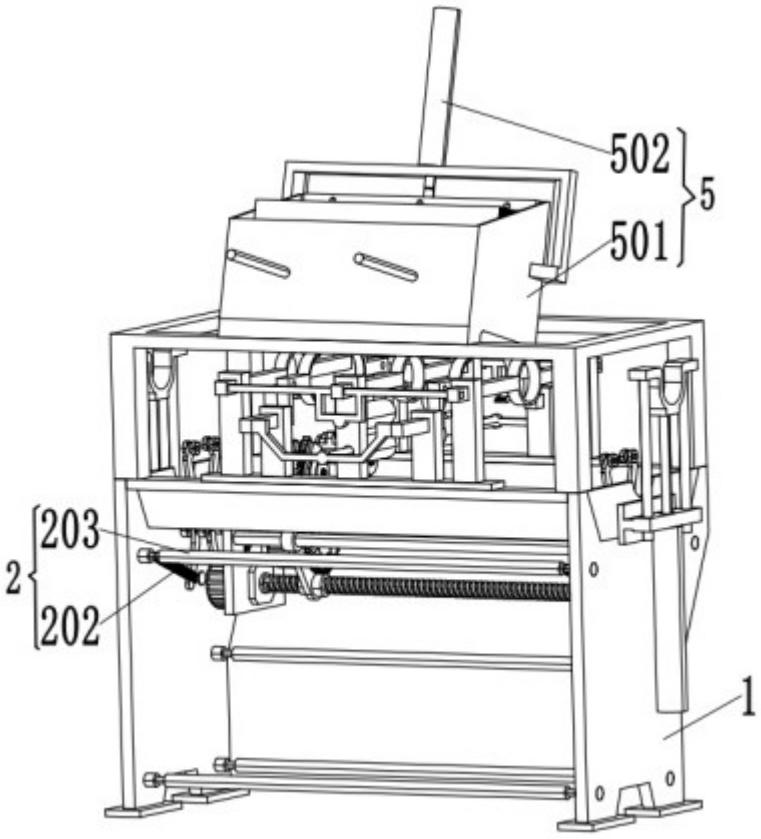


图 1

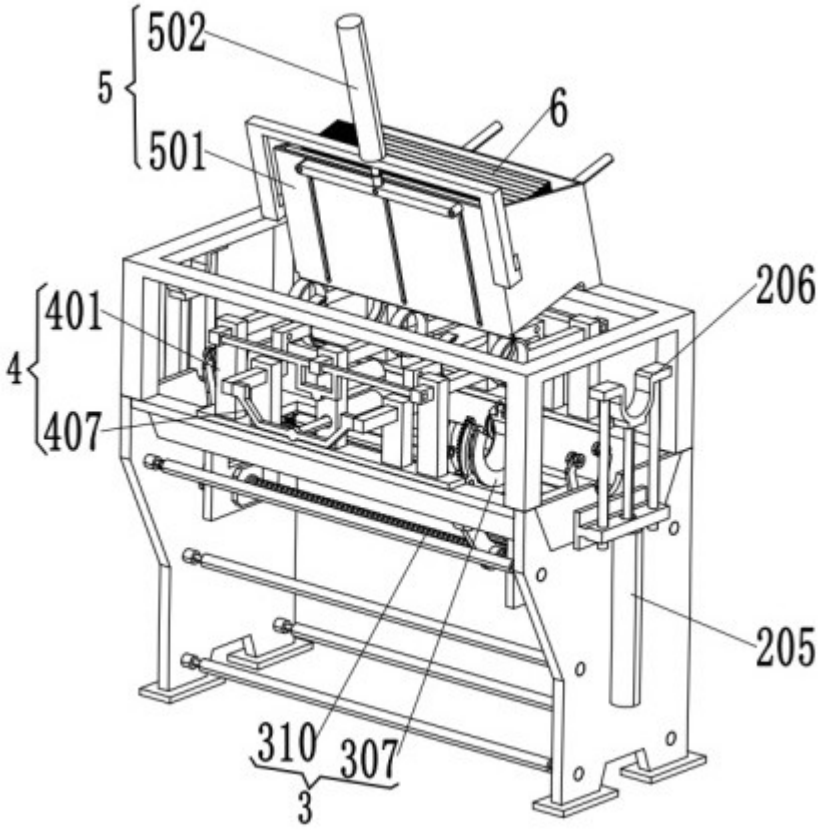


图 2

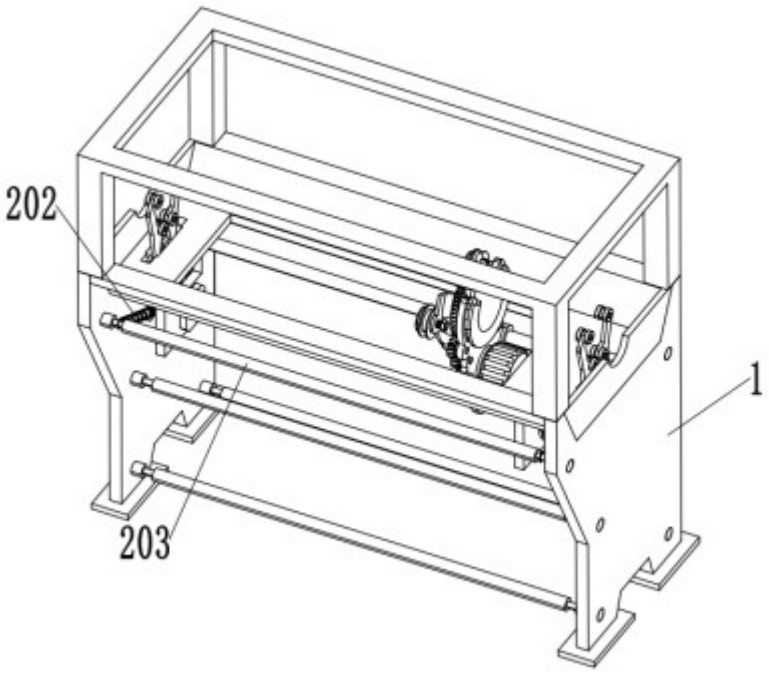


图 3

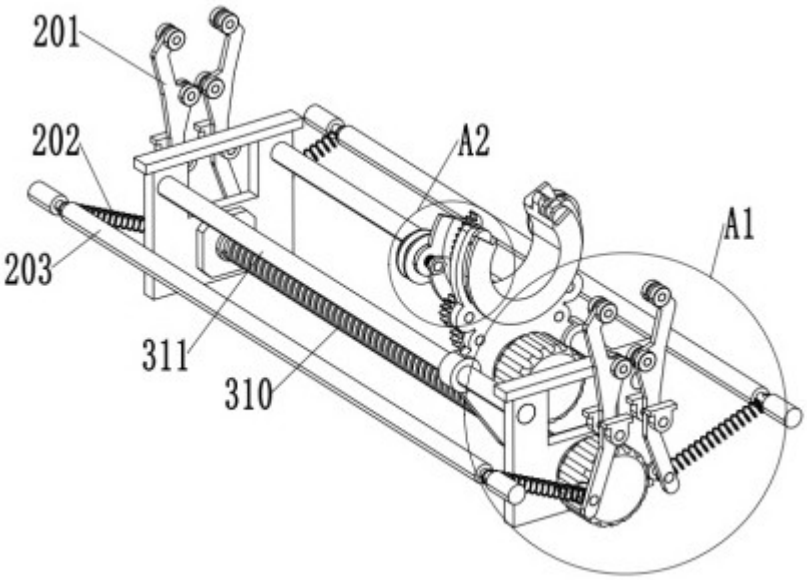


图 4

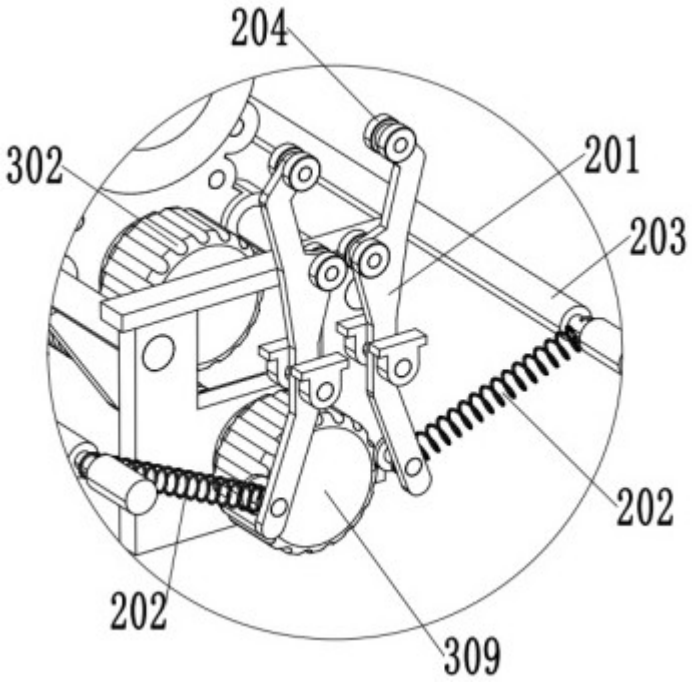


图 5

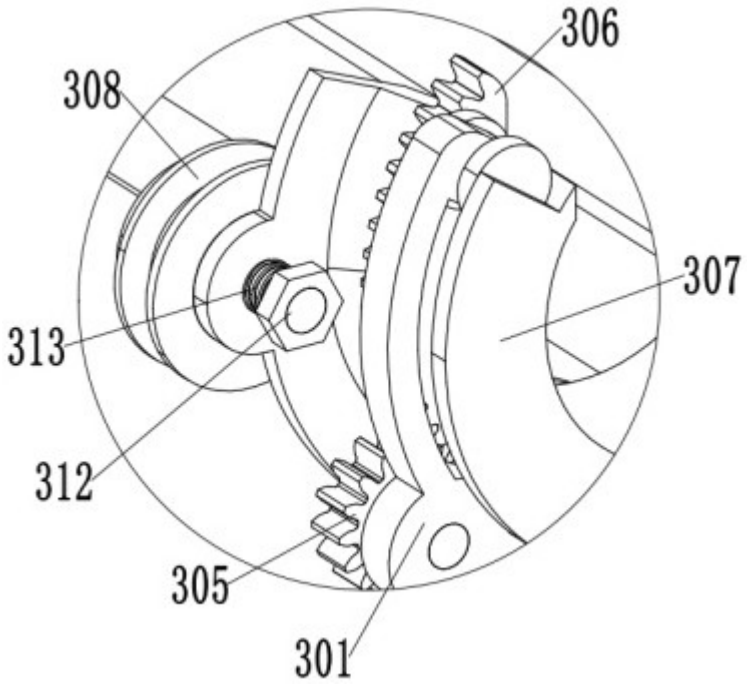


图 6

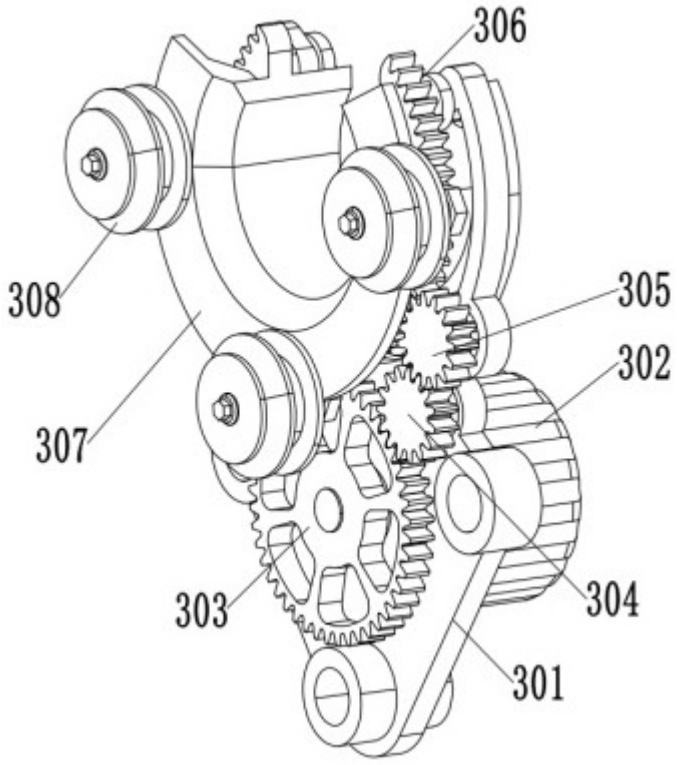


图 7

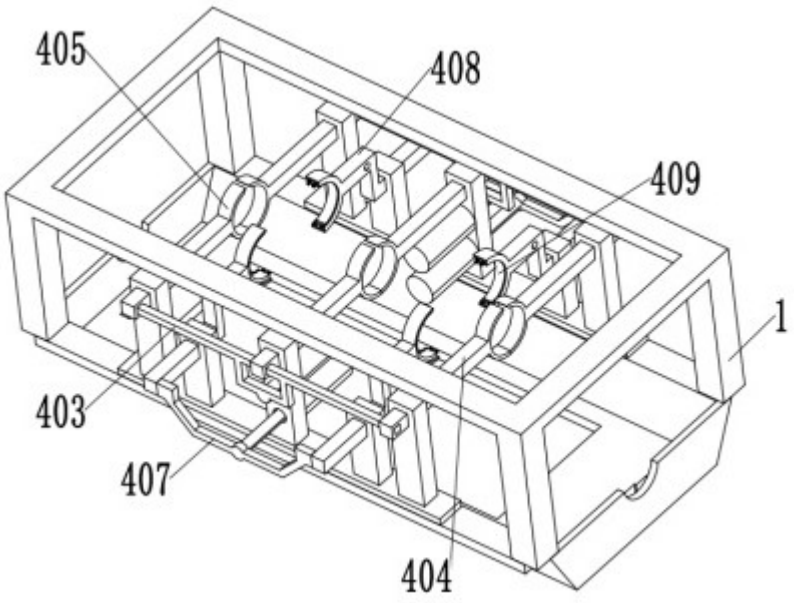


图 8

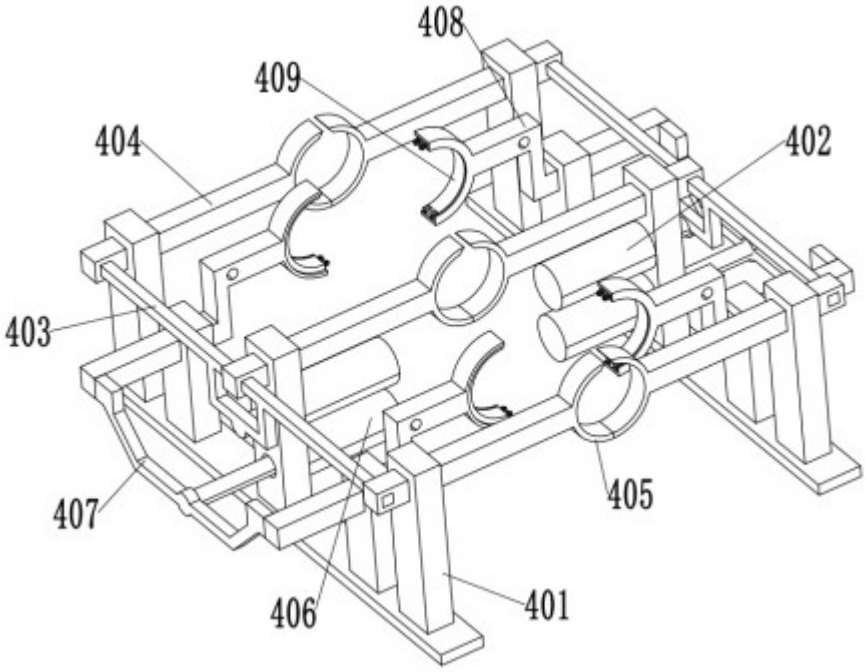


图 9

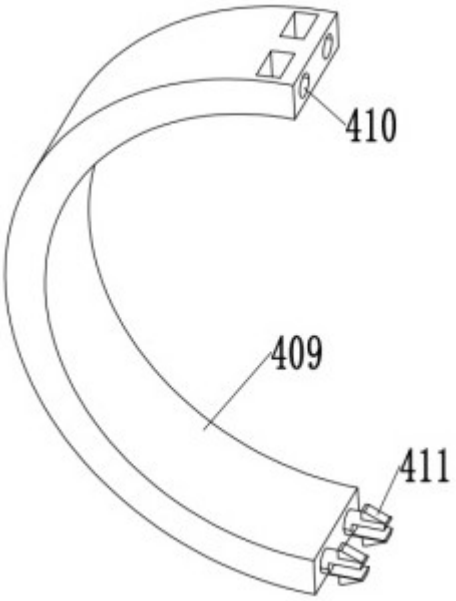


图 10

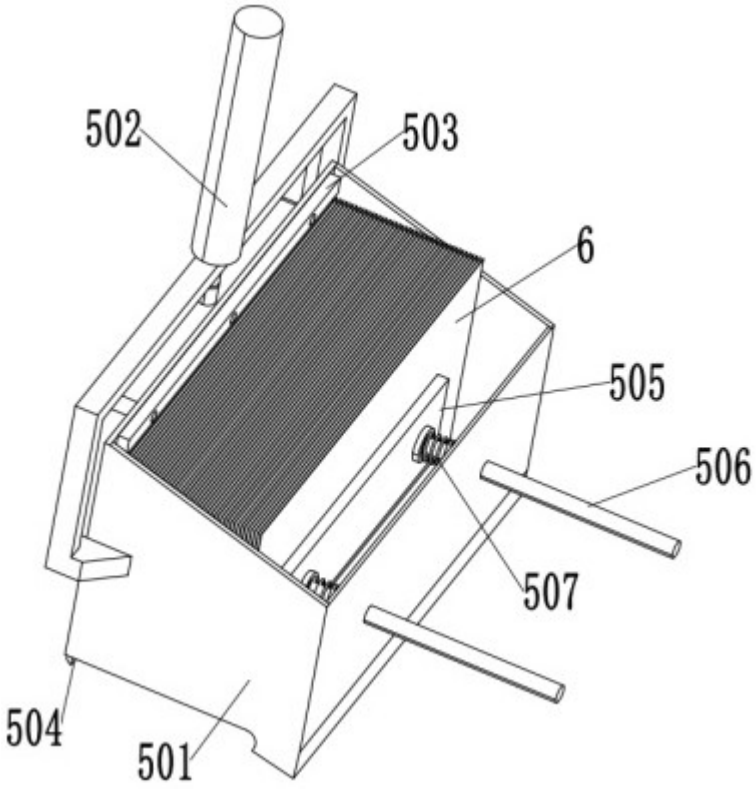


图 11