



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218134083 U

(45) 授权公告日 2022. 12. 27

(21) 申请号 202222396751.2

(22) 申请日 2022.09.09

(73) 专利权人 山东盛阳金属科技股份有限公司

地址 276017 山东省临沂市罗庄区付庄办事处殷旦子村山东盛阳金属科技股份有限公司

(72) 发明人 周嘉晟 冯旺爵 肖亮明 张廷

(74) 专利代理机构 临沂恒致远专利代理事务所  
(普通合伙) 37362

专利代理师 杨强

(51) Int.Cl.

B21B 45/08 (2006.01)

B21B 45/06 (2006.01)

B21B 39/10 (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种TC4钛合金热连轧装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种TC4钛合金热连轧装置,包括加热炉、除鳞机构、粗轧机构、精轧机构、卷取机构,从生产线开始到结束依次为加热炉、除鳞机构、粗轧机构、精轧机构、卷取机构,各机构之间通过运输辊组成的转运线首尾相连;除鳞机构包括冲洗机构、破皮机构、箱体、动力机构;冲洗机构设有一对,分别设于箱体上方和下方;破皮机构设于箱体一端;动力机构设于冲洗机构之间;破皮机构包括电机Ⅱ、连接板、支撑板Ⅰ、导向轴Ⅰ、减震机构、限位板、弹簧、导向轴Ⅱ、安装座、钢刷辊、螺纹杆、支撑板Ⅱ。本实用新型在更换运输辊简便的同时,可以改变高压水枪冲洗角度,对金属材料表面进行更全面的清洁。



1. 一种TC4钛合金热连轧装置,包括加热炉、除鳞机构、粗轧机构、精轧机构、卷取机构,从生产线开始到结束依次为加热炉、除鳞机构、粗轧机构、精轧机构、卷取机构,各机构之间通过运输辊组成的转运线首尾相连;其特征在于所述除鳞机构包括冲洗机构、破皮机构、箱体、动力机构;所述冲洗机构设有一对,分别设于箱体上方和下方;所述破皮机构设于箱体一端;所述动力机构设于冲洗机构之间;

所述破皮机构包括电机Ⅱ、连接板、支撑板Ⅰ、导向轴Ⅰ、减震机构、限位板、弹簧、导向轴Ⅱ、安装座、钢刷辊、螺纹杆、支撑板Ⅱ;所述支撑板Ⅰ底端与外壳固定连接;所述支撑板Ⅱ设于支撑板Ⅰ下方,固定连接在外壳内侧;所述电机Ⅱ固定在支撑板Ⅰ上方,且电机Ⅱ输出端与螺纹杆固定连接;所述减震机构设有限位板、弹簧、导向轴Ⅱ;所述导向轴Ⅱ一端穿过限位板,与限位板滑动连接,另一端与安装座固定连接;所述弹簧沿导向轴Ⅱ设于限位板和安装座之间;所述钢刷辊与安装座转动连接;所述螺纹杆穿过支撑板Ⅰ上的通孔与连接板螺纹连接,且螺纹杆穿过外壳上的通孔与支撑板Ⅱ滑动连接,螺纹杆底端设有限位板;所述导向轴Ⅰ设有一对,且导向轴Ⅰ一端固定在连接板两侧,另一端穿过外壳与减震机构固定连接。

2. 根据权利要求1所述的一种TC4钛合金热连轧装置,其特征在于所述冲洗机构包括进水管、软管、喷淋管、齿轮Ⅰ、齿条Ⅰ、电机Ⅰ、调压阀;所述喷淋管两端与外壳转动连接,且喷淋管一端设有齿轮Ⅰ;所述电机Ⅰ固定连接在电机座上,电机Ⅰ输出端设有齿轮,齿条Ⅰ设于导向槽内,电机Ⅰ输出端的齿轮和齿轮Ⅰ与齿条Ⅰ啮合;所述进水管与调压阀连接,进水管通过软管与喷淋管连接。

3. 根据权利要求1所述的一种TC4钛合金热连轧装置,其特征在于所述动力机构包括电机Ⅲ、链条Ⅰ、链条Ⅱ、传输辊、链轮Ⅰ、螺纹套筒;所述电机Ⅲ输出端设有链轮,电机Ⅲ输出端的链轮通过链条Ⅰ与链轮Ⅰ连接;所述链轮Ⅰ一端设有卡接槽,且设有卡接槽的一端穿过外壳与螺纹套筒螺纹连接;所述传输辊一端与卡槽转动连接,另一端设有卡块,传输辊上的卡块穿过螺纹套筒卡接在链轮Ⅰ上的卡接槽内;所述螺纹套筒和传输辊的卡块上设有螺纹孔,配合螺栓将螺纹套筒与传输辊固定连接。

4. 根据权利要求1所述的一种TC4钛合金热连轧装置,其特征在于所述箱体设有卡槽、导向槽、电机座、外壳、排水口;所述卡槽均匀固定在外壳内部;所述电机座固定连接在外壳一侧,导向槽设于电机座上方,且导向槽固定连接在外壳一侧;所述排水口设于外壳底部,且排水口上设有过滤网。

## 一种TC4钛合金热连轧装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于热连轧技术领域,特别涉及一种TC4钛合金热连轧装置。

### 背景技术

[0002] TC4钛合金是由含钛余量,铁 $\leq 0.30$ ,碳 $\leq 0.10$ ,氮 $\leq 0.05$ ,氢 $\leq 0.015$ ,氧 $\leq 0.20$ ,铝5.5-6.8,钒3.5-4.5构成的一种合金,TC4钛合金具有优良的耐蚀性、密度小、强度高以及较好的韧性和焊接性等一系列优点,在航空航天、石油化工、造船、汽车、医药等部门都得到成功的应用。TC4钛合金通过加热炉、除鳞机构、粗轧机构、精轧机构、卷取机构完成热连轧,加热炉加热后金属材料在高温下会在表面形成一层致密的氧化层,在金属材料在加热后如果不能将这层氧化皮除去,不仅会影响成品表面质量,氧化皮还会加速轧辊的使用寿命,因此金属材料在加热后需要除鳞装置对其进行表层除鳞,但目前的除鳞装置存在以下问题:

[0003] 1. 传输辊长时间工作后会造成磨损,在更换传输辊时需要拆卸众多零件,拆装麻烦且易丢失零件。

[0004] 2. 高压水枪对金属材料表面进行冲洗时角度固定,可能会使部分氧化皮残留,在后续轧制过程中不仅会对轧辊造成损伤,还会影响产品质量。

### 发明内容

[0005] 本实用新型的目的是克服现有技术中不足,提供一种TC4钛合金热连轧装置,在更换传输辊简便的同时,可以改变高压水枪冲洗角度,对金属材料表面进行更全面的清洁。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:

[0007] 一种TC4钛合金热连轧装置,包括加热炉、除鳞机构、粗轧机构、精轧机构、卷取机构,从生产线开始到结束依次为加热炉、除鳞机构、粗轧机构、精轧机构、卷取机构,各机构之间通过传输辊组成的转运线首尾相连;所述除鳞机构包括冲洗机构、破皮机构、箱体、动力机构;所述冲洗机构设有一对,分别设于箱体上方和下方;所述破皮机构设于箱体一端;所述动力机构设于冲洗机构之间;所述箱体设有卡槽、导向槽、电机座、外壳、排水口;所述卡槽均匀固定在外壳内部;所述电机座固定连接在外壳一侧,导向槽设于电机座上方,且导向槽固定连接在外壳一侧;所述排水口设于外壳底部,且排水口上设有过滤网。

[0008] 所述冲洗机构包括进水管、软管、喷淋管、齿轮I、齿条I、电机I、调压阀;所述喷淋管两端与外壳转动连接,且喷淋管一端设有齿轮I;所述电机I固定连接在电机座上,电机I输出端设有齿轮,齿条I设于导向槽内,电机I输出端的齿轮和齿轮I与齿条I啮合;所述进水管与调压阀连接,进水管通过软管与喷淋管连接。

[0009] 所述破皮机构包括电机II、连接板、支撑板I、导向轴I、减震机构、限位板、弹簧、导向轴II、安装座、钢刷辊、螺纹杆、支撑板II;所述支撑板I底端与外壳固定连接;所述支撑板II设于支撑板I下方,固定连接在外壳里侧;所述电机II固定在支撑板I上方,且电机II输出端与螺纹杆固定连接;所述减震机构设有限位板、弹簧、导向轴II;所述导向轴II一端穿过限位板,与限位板滑动连接,另一端与安装座固定连接;所述弹簧沿导向轴II设于限位板和

安装座之间;所述钢刷辊与安装座转动连接;所述螺纹杆穿过支撑板I上的通孔与连接板螺纹连接,且螺纹杆穿过外壳上的通孔与支撑板II滑动连接,螺纹杆底端设有限位板;所述导向轴I设有一对,且导向轴I一端固定在连接板两侧,另一端穿过外壳与减震机构固定连接;

[0010] 所述动力机构包括电机III、链条I、链条II、传输辊、链轮I、螺纹套筒;所述电机III输出端设有链轮,电机III输出端的链轮通过链条I与链轮I连接;所述链轮I一端设有卡接槽,且设有卡接槽的一端穿过外壳与螺纹套筒螺纹连接;所述传输辊一端与卡槽转动连接,另一端设有卡块,传输辊上的卡块穿过螺纹套筒卡接在链轮I上的卡接槽内;所述螺纹套筒和传输辊的卡块上设有螺纹孔,配合螺栓将螺纹套筒与传输辊固定连接。

[0011] 本实用新型与现有技术相比较有益效果表现在:

[0012] 1) 排水口上的过滤网起到过滤氧化皮的作用;电机I输出端的齿轮和齿轮I与齿条I啮合,可以改变喷淋管的喷淋方向,从而多角度对金属材料表面的氧化皮进行清洁;电机I启动后,电机I上的齿轮带动齿条I在导向槽内滑动,齿条I与齿轮I啮合使齿轮I转动,从而改变喷淋管的喷淋方向;进水管通过软管与喷淋管连接,喷淋管转动时软管可以随喷淋管运动。

[0013] 2) 当钢刷辊受到冲击时,安装座向上挤压弹簧,导向轴II在限位板内向上滑动,减少钢刷辊受到的冲击,延长零件的使用寿命;支撑板II起到稳定螺纹杆转动的作用,电机II启动后,螺纹杆转动带动连接板上升或下降,使钢刷辊适应清洁不同高度金属材料表面的氧化皮;导向轴I起到防止连接板随螺纹杆转动和支撑安装座的作用。

[0014] 3) 导向轴I起到防止连接板随螺纹杆转动和支撑安装座的作用;螺栓将螺纹套筒与传输辊固定连接防止传输辊开始转动后螺纹套筒产生位移脱离链轮I;电机III启动后带动链轮I转动,从而带动传输辊转动电机III启动后带动链轮I转动,从而带动传输辊转动。

## 附图说明

[0015] 附图1是本实用新型一种TC4钛合金热连轧装置结构示意图;

[0016] 附图2是附图1中除鳞装置的结构示意图;

[0017] 附图3是附图2中冲洗机构和冲洗机构II的结构示意图;

[0018] 附图4是附图2中传输辊的结构示意图;

[0019] 附图5是附图4中链轮和螺纹套筒的结构示意图;

[0020] 附图6是附图2中动力机构和破皮机构的结构示意图;

[0021] 附图7是附图2中破皮机构的结构示意图;

[0022] 图中:1、冲洗机构;101、进水管;102、软管;103、喷淋管;1031、齿轮I;1032、齿条I;104、电机I;105、调压阀;2、破皮机构;201、电机II;202、连接板;203、支撑板I;204、导向轴I;205、减震机构;2051、限位板;2052、弹簧;2053、导向轴II;206、安装座;207、钢刷辊;208、螺纹杆;209、支撑板II;3、箱体;301、卡槽;302、导向槽;303、电机座;304、外壳;305、排水口;4、动力机构;401、电机III;402、链条I;403、链条II;404、传输辊;405、链轮I;406、螺纹套筒。

## 具体实施方式

[0023] 为方便本技术领域人员的理解,下面结合附图1-7,对本实用新型的技术方案进一

步具体说明。

[0024] 一种TC4钛合金热连轧装置,包括加热炉、除鳞机构、粗轧机构、精轧机构、卷取机构,从生产线开始到结束依次为加热炉、除鳞机构、粗轧机构、精轧机构、卷取机构,各机构之间通过运输辊组成的转运线首尾相连。所述除鳞机构包括冲洗机构1、破皮机构2、箱体3、动力机构4;所述冲洗机构1设有一对,分别设于箱体3上方和下方;所述破皮机构2设于箱体3一端;所述动力机构4设于冲洗机构1之间;所述箱体3设有卡槽301、导向槽302、电机座303、外壳304、排水口305;所述卡槽301均匀固定在外壳304内部;所述电机座303固定连接在外壳304一侧,导向槽302设于电机座303上方,且导向槽302固定连接在外壳304一侧;所述排水口305设于外壳304底部,且排水口305上设有过滤网,排水口305上的过滤网起到过滤氧化皮的作用。

[0025] 所述冲洗机构1包括进水管101、软管102、喷淋管103、齿轮I1031、齿条I1032、电机I104、调压阀105;所述喷淋管103两端与外壳304转动连接,且喷淋管103一端设有齿轮I1031;所述电机I104固定连接在电机座303上,电机I104输出端设有齿轮,齿条I1032设于导向槽302内,电机I104输出端的齿轮和齿轮I1031与齿条I1032啮合,可以改变喷淋管103的喷淋方向,从而多角度对金属材料表面的氧化皮进行清洁;电机I104启动后,电机I104上的齿轮带动齿条I1032在导向槽302内滑动,齿条I1032与齿轮I1031啮合使齿轮I1031转动,从而改变喷淋管103的喷淋方向;所述进水管101与调压阀105连接,进水管101通过软管102与喷淋管103连接,喷淋管103转动时软管102可以随喷淋管103运动。

[0026] 所述破皮机构2包括电机II201、连接板202、支撑板I203、导向轴I204、减震机构205、限位板2051、弹簧2052、导向轴II2053、安装座206、钢刷辊207、螺纹杆208、支撑板II209;所述支撑板I203底端与外壳304固定连接;所述支撑板II209设于支撑板I203下方,固定连接在外壳304里侧;所述电机II201固定在支撑板I203上方,且电机II201输出端与螺纹杆208固定连接;所述减震机构205设有限位板2051、弹簧2052、导向轴II2053;所述导向轴II2053一端穿过限位板2051,与限位板2051滑动连接,另一端与安装座206固定连接;所述弹簧2052沿导向轴II2053设于限位板2051和安装座206之间;所述钢刷辊207与安装座206转动连接,当钢刷辊207受到冲击时,安装座206向上挤压弹簧2052,导向轴II2053在限位板2051内向上滑动,减少钢刷辊207受到的冲击,延长零件的使用寿命;所述螺纹杆208穿过支撑板I203上的通孔与连接板202螺纹连接,且螺纹杆208穿过外壳304上的通孔与支撑板II209滑动连接,支撑板II209起到稳定螺纹杆208转动的作用,螺纹杆208底端设有限位板;电机II201启动后,螺纹杆208转动带动连接板202上升或下降,使钢刷辊207适应清洁不同高度金属材料表面的氧化皮;所述导向轴I204设有一对,且导向轴I204一端固定在连接板202两侧,另一端穿过外壳304与减震机构205固定连接,导向轴I204起到防止连接板202随螺纹杆208转动和支撑安装座206的作用;

[0027] 所述动力机构4包括电机III401、链条I402、链条II403、传输辊404、链轮I405、螺纹套筒406;所述电机III401输出端设有链轮,电机III401输出端的链轮通过链条I402与链轮I405连接;所述链轮I405一端设有卡接槽,且设有卡接槽的一端穿过外壳304与螺纹套筒406螺纹连接,螺纹套筒406起到防止链轮I405脱离外壳304和辅助固定传输辊404的作用;所述传输辊404一端与卡槽301转动连接,另一端设有卡块,传输辊404上的卡块穿过螺纹套筒406卡接在链轮I405上的卡接槽内;所述螺纹套筒406和传输辊404的卡块上设有螺纹孔,配

合螺栓将螺纹套筒406与传输辊404固定连接,螺栓将螺纹套筒406与传输辊404固定连接防止传输辊404开始转动后螺纹套筒406产生位移脱离链轮I405;电机Ⅲ401启动后带动链轮I405转动,从而带动传输辊404转动。

[0028] 一种TC4钛合金热连轧装置,工作过程如下:

[0029] 调节调压阀105将水压调整至合适范围,打开电机I104,调整喷淋管103的喷淋角度;启动电机Ⅱ201,根据金属坯的厚度将钢刷辊207调整至合适位置;启动电机Ⅲ401,金属材料在传输辊404的带动下经过钢刷辊207下方,钢刷辊207扫刷金属材料表面的氧化皮;然后金属材料经过冲洗机构1进行高压冲洗;金属材料上的氧化皮和高压冲洗残留的水分会集中到外壳304底部,经过排水口305处滤网的过滤,氧化皮留在外壳304内,方便氧化皮回收再利用;水从排水口305处流出,方便水的回收再利用;当需要更换传输辊时,拧下固定螺纹套筒406和传输辊404的螺栓;固定链轮I405使链轮I405不能转动,然后转动螺纹套筒406的同时从外壳304内将链轮I405抽出,向固定有链轮I405的外壳304一侧移动旧的传输辊404可以将旧的传输辊404从卡槽301内卸下,然后将新的传输辊404一端设于卡槽301内,将链轮I405插接回外壳304上,使传输辊404另一端的卡块穿过螺纹套筒406后插接于链轮I405一侧的卡接槽内,最后将螺纹套筒406与链轮I405拧紧即可。

[0030] 以上内容仅仅是对本实用新型的结构所作的举例和说明,所属本技术领域的技术人员对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,只要不偏离实用新型的结构或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本实用新型的保护范围。

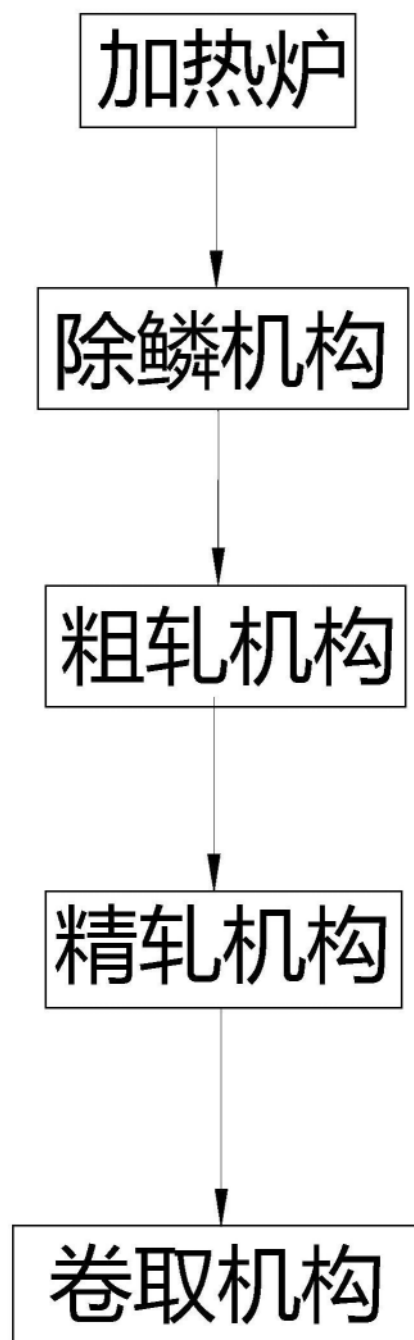


图1

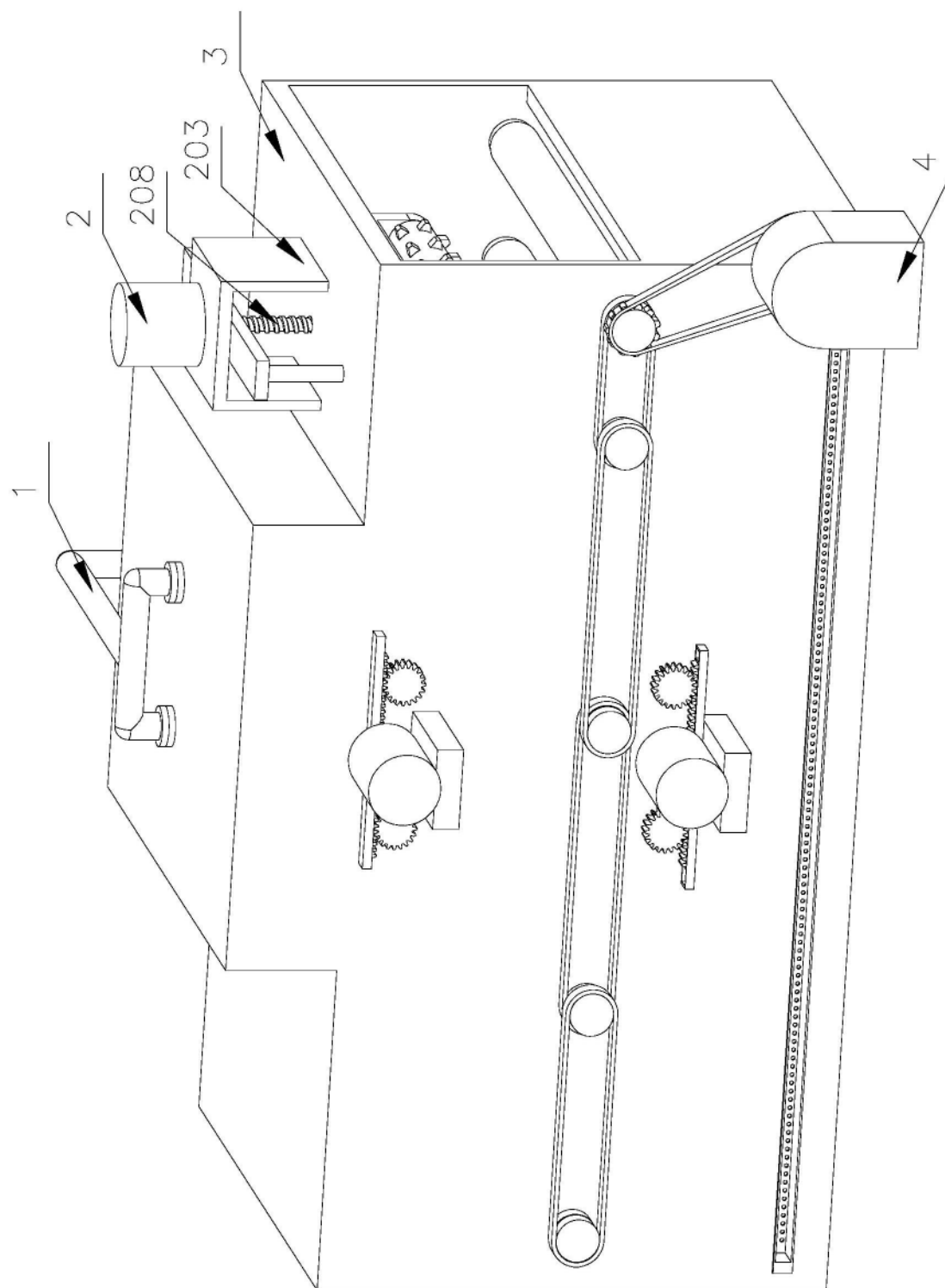


图2



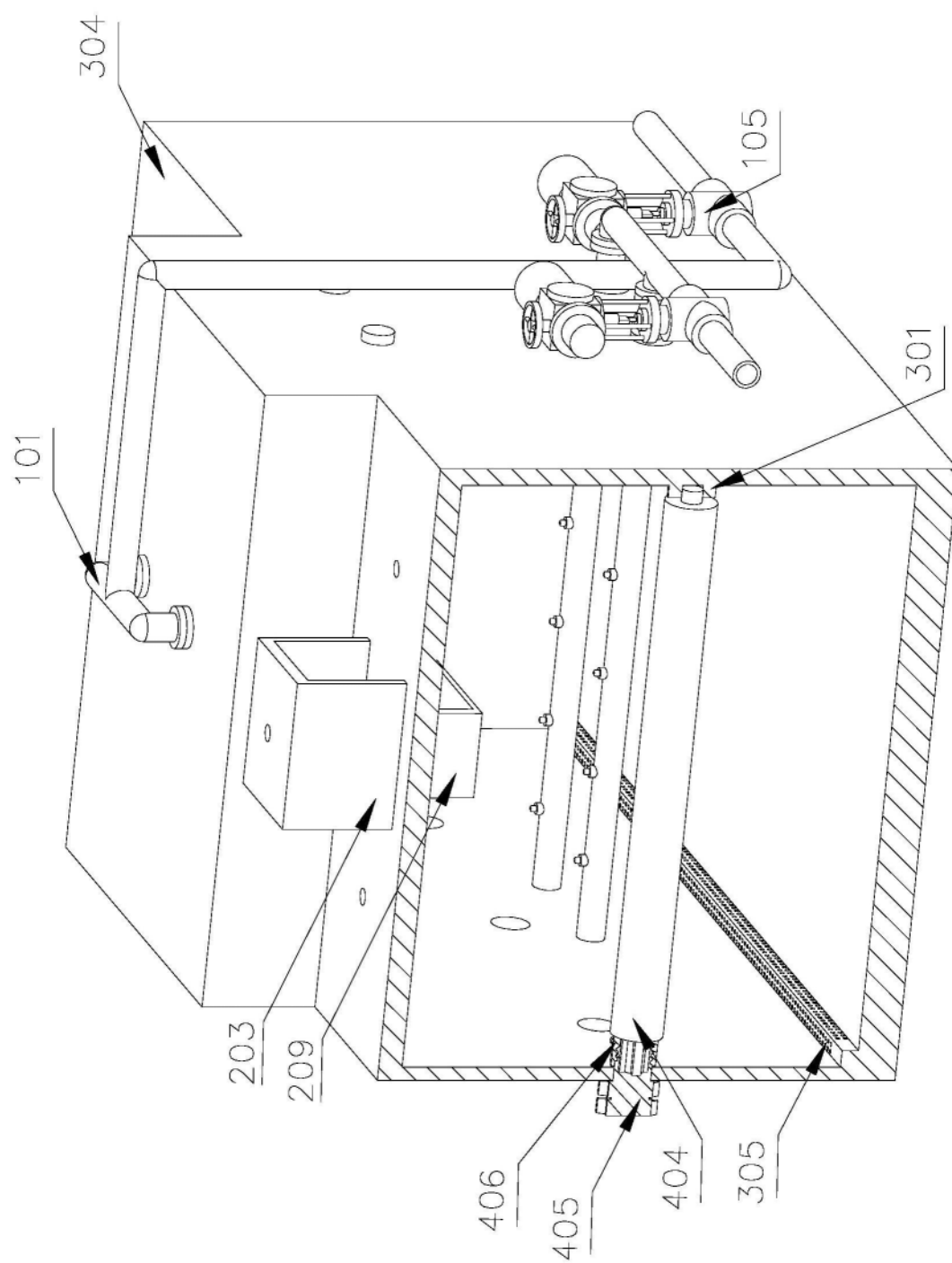


图4

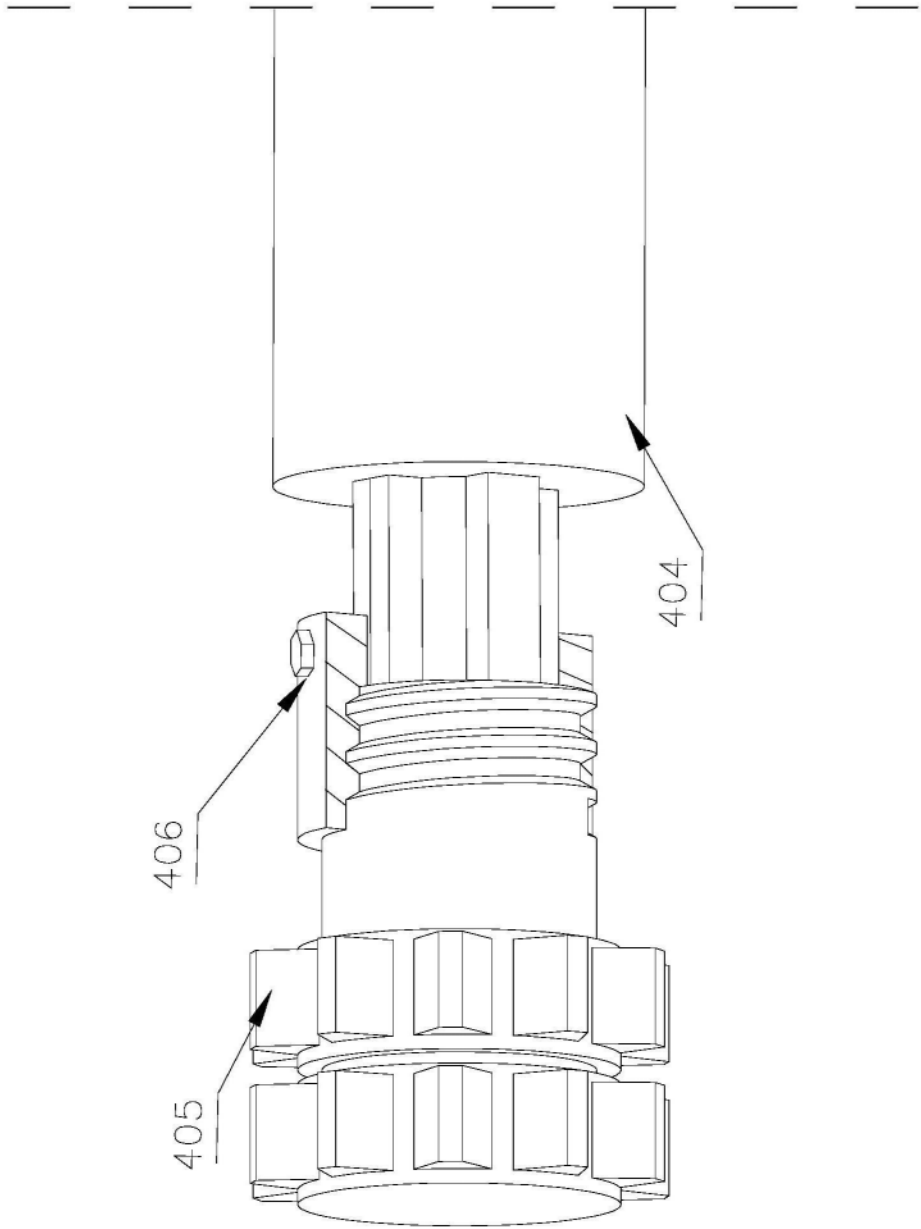


图5



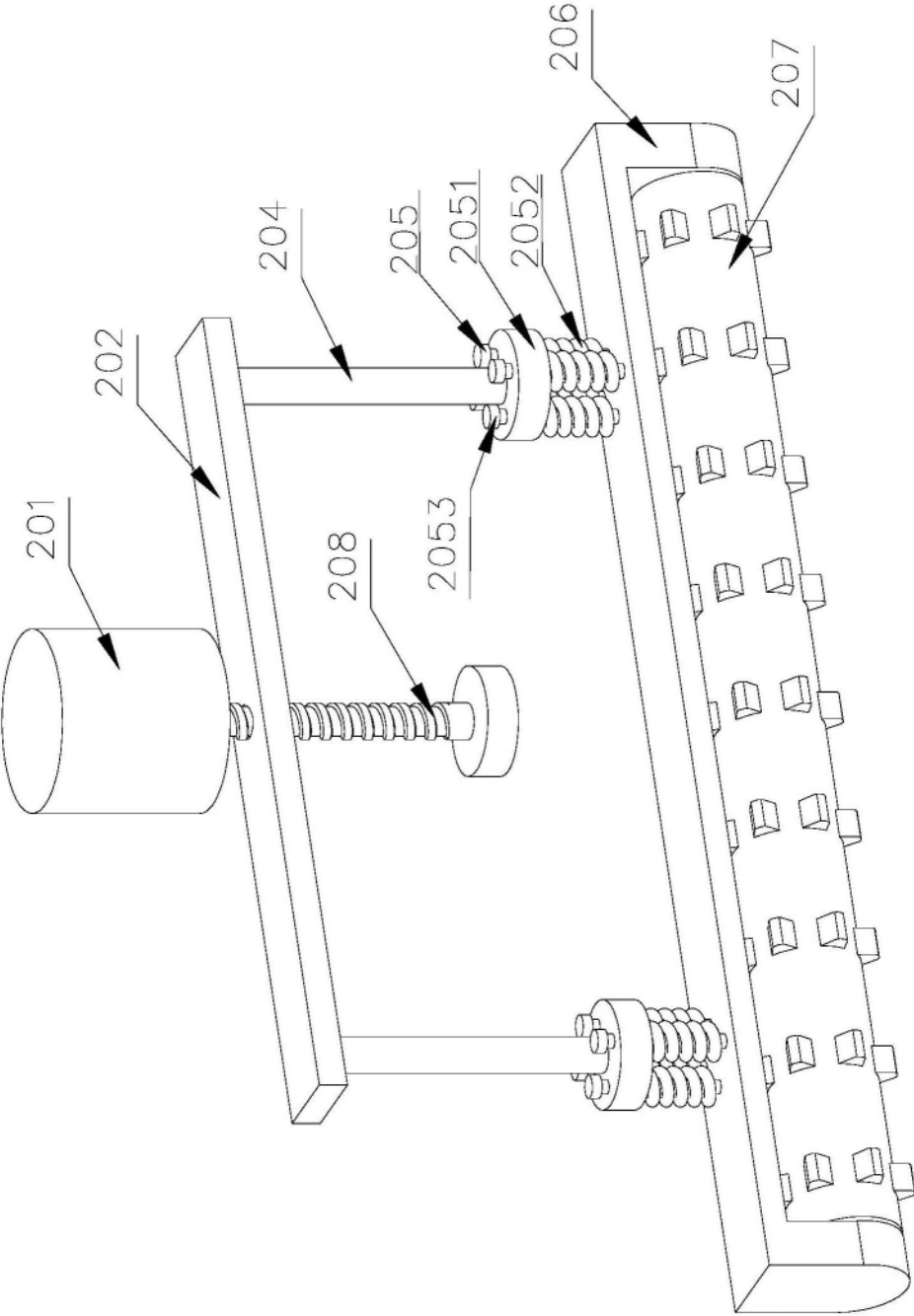


图7