



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111571795 A

(43)申请公布日 2020.08.25

(21)申请号 202010374367.5

B65G 47/26(2006.01)

(22)申请日 2020.05.06

(71)申请人 海宁市晶源电子有限公司

地址 314400 浙江省嘉兴市海宁市周王庙镇万花街152号西一幢

(72)发明人 吴叶锋 张超

(74)专利代理机构 杭州惟越知识产权代理有限公司 33343

代理人 翁斌

(51) Int. Cl.

B28B 15/00(2006.01)

B28B 11/06(2006.01)

B28B 17/00(2006.01)

B28B 11/24(2006.01)

B65G 47/248(2006.01)

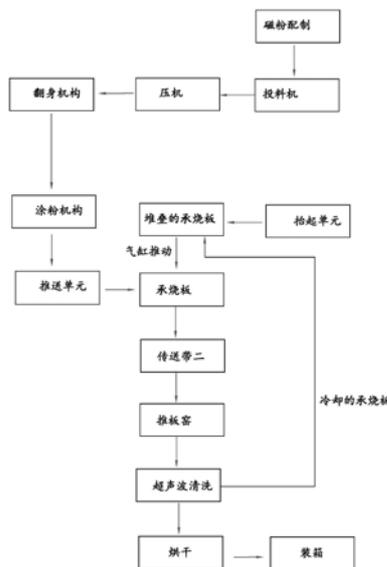
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种E型磁芯生产线

(57)摘要

本发明公开了一种E型磁芯生产线,包括投料机、压机、传送带一、推板窑和超声波清洗机,其特征在于,还包括翻身机构、涂粉机构和排列机构,翻身机构将压机压制的E型磁芯翻转,涂粉机构给E型磁芯的表面涂抹铝粉,避免烧结时磁芯粘连,排列机构包括推送单元和抬起单元,推送单元将传送带一上的磁芯积累成条,并推入到承烧板,抬起单元将堆叠的空承烧板抬起,留下最下面一个承烧板,由气缸将该承烧板推动,代替左侧装满磁芯的承烧板,并将装满磁芯的承烧板推入传送带二,自动化程度高、降低工人工作量、节省人力。



1. 一种E型磁芯生产线,包括投料机、压机、传送带一(4)、推板窑和超声波清洗机,其特征在于,还包括翻身机构(1)、涂粉机构(2)和排列机构(3),所述翻身机构(1)包括导轨一(017)、导轨二(018)、两端呈弯折状态的转动板(016)、两个夹板一(011)、两个夹板二(012)、支架一(013)和驱动夹板一(011)移动的驱动单元(014),所述转动板(016)转动连接有转轴(015),所述转轴(015)和支架一(013)转动连接,所述两个夹板一(011)和转动板(016)的两端弯折部分(0161)滑动连接,所述两个夹板二(012)和两个弯折部分(0161)靠近转动板(016)中心的一端固定连接,所述导轨一(017)连接转动板(016)上端和压机,所述导轨二(018)连接转动板(016)下端和传送带一(4),所述涂粉机构(2)设在传送带一(4)的右侧,所述排列机构(3)设在传送带一(4)的左侧,所述排列机构(3)包括推送单元(31)、承烧板(32)、推板一、箱体(33)和工作台一(34),所述承烧板(32)的左右边缘设有向上的弯折部分(0161),所述承烧板(32)堆叠后放置于箱体(33)内,所述箱体(33)设在工作台一(34)上,且箱体(33)左右侧面底部设有开口(331),所述推板一设在箱体(33)右侧,且推板一固定连接有气缸三(35),所述箱体(33)设有将承烧板(32)抬起的抬起单元(36),所述工作台一(34)的左侧设有传送带二(5),所述传送带二(5)连接推板窑。

2. 根据权利要求1所述的一种E型磁芯生产线,其特征在于,所述驱动单元(014)包括套筒(141)、两个气缸一(142)和两个连杆(143),所述转动板(016)的两端弯折部分(0161)设有腰型槽(1611),所述两个连杆(143)的一端和套筒(141)铰接,另一端穿过腰型槽(1611)和夹板一(011)铰接,所述套筒(141)和转轴(015)滑动连接,所述套筒(141)靠近支架一(013)的一侧设有T型截面的环形槽(1411),所述两个气缸一(142)和支架一(013)固定连接,所述两个气缸一(142)的伸缩杆固定连接和有环形槽(1411)配合的圆柱块(144)。

3. 根据权利要求1所述的一种E型磁芯生产线,其特征在于,所述推送单元(31)包括左侧挡板(311)、前侧挡板(312)、支架二(6)(313)和推板二(314),所述左侧挡板(311)设在传送带二(5)的左端,所述前侧挡板(312)固定连接有气缸四(315),所述推板二(314)处于前侧挡板(312)后面,且固定连接有气缸五(316)。

4. 根据权利要求1所述的一种E型磁芯生产线,其特征在于,所述抬起单元(36)包括支撑板一(361)、两个气缸六(362)、连接板(363)一和气缸七(364),所述两个气缸六(362)和箱体(33)左右两侧固定连接,所述连接板(363)一两端和两个气缸六(362)伸缩杆固定连接,所述气缸七(364)和连接板(363)一中心固定连接,所述支撑板一(361)和气缸七(364)的伸缩杆固定连接,所述箱体(33)的前侧面设有供支撑板一(361)插入的条形槽(332)。

5. 根据权利要求4所述的一种E型磁芯生产线,其特征在于,所述工作台一(34)在对应支撑板一(361)的位置设有凹槽(341),所述凹槽(341)的宽度和支撑板一(361)相同,且凹槽(341)的深度和支撑板一(361)厚度相同,所述凹槽(341)的长度是支撑板一(361)长度的两倍。

6. 根据权利要求1所述的一种E型磁芯生产线,其特征在于,所述涂粉机构(2)包括支架三(21)、滚轮(22)、料斗(23)、出水管(24)和毛刷(25),所述滚轮(22)和支架三(21)转动连接,所述料斗(23)设置在滚轮(22)上方,所述出水管(24)和毛刷(25)设置在滚轮(22)的右侧。

7. 根据权利要求1所述的一种E型磁芯生产线,其特征在于,所述转动板(016)下端的夹板一(011)移动到最下侧位置后,所述夹板一(011)的顶面和导轨二(018)的顶面重合,所述

转动板 (016) 上端的夹板二 (012) 的顶面和导轨一 (017) 的顶面重合。

一种E型磁芯生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及E型磁芯设备领域,特别涉及一种E型磁芯生产线。

背景技术

[0002] 磁芯是指由各种氧化铁混合物组成的一种烧结磁性金属氧化物,是为了增加电磁体的磁感应强度,在电感线圈的磁路中设置的一种导磁物质体,根据需求的不同,磁芯的形状也不相同,E型磁芯是一种常见的磁芯,截面成E字型。

[0003] E型磁芯的生产过程一般为:1、磁粉调制;2、磁粉压制成型;3、排胚;4、烧结;5、清洗表面;5、装填;整个磁芯的生产过程主要涉及设备有投料机、压机、传送带、推板窑和超声波清洗机,在压机将磁芯压制成型后,磁芯进入推板窑烧结之前,防止在烧结过程中层叠磁芯的接触面之间发生粘连,通常将锆粉掺水作为隔离液涂在磁芯的顶面,在压机和推板窑之间设有使E型磁芯顶面朝上的翻身机构、给E型磁芯顶面涂粉的涂粉机构、将E型磁芯排列到承烧板的排列机构。

[0004] 目前的翻身机构为一个扭曲的V型槽及U型槽的组合,容易出现E型磁芯的角和槽的侧边发生撞击产生损坏,承烧板被排列装置堆放满后,需要人工更换承烧板,将放满磁芯的承烧板送入推板窑,自动化程度不够高,需要人工保持关注以及操作,增加工人工作量。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种E型磁芯生产线,具有自动化程度高、效率高、节省人力的优点。

[0006] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

一种E型磁芯生产线,包括投料机、压机、传送带一、推板窑和超声波清洗机,还包括翻身机构、涂粉机构和排列机构,所述翻身机构包括导轨一、导轨二、两端呈弯折状态的转动板、两个夹板一、两个夹板二、支架一和驱动夹板一移动的驱动单元,所述转动板转动连接有转轴,所述转轴和支架一转动连接,所述两个夹板一和转动板的两端弯折部分滑动连接,所述两个夹板二和两个弯折部分靠近转动板中心的一端固定连接,所述导轨一连接转动板上端和压机,所述导轨二连接转动板下端和传送带一,所述涂粉机构设在传送带一的右侧,所述排列机构设在传送带一的左侧,所述排列机构包括推送单元、承烧板、推板一、盒体和工作台一,所述承烧板的左右边缘设有向上的弯折部分,所述承烧板堆叠后放置于盒体内,所述盒体设在工作台一上,且盒体左右侧面底部设有开口,所述推板一设在盒体右侧,且推板一固定连接有气缸三,所述盒体设有将承烧板抬起的抬起单元,所述工作台一的左侧设有传送带二,所述传送带二连接推板窑。

[0007] 采用上述技术方案,翻身机构将压机压制的E型磁芯翻转,涂粉机构给E型磁芯的表面涂抹锆粉,避免烧结时磁芯粘连,排列机构包括推送单元和抬起单元,推动单元将传送带一上的磁芯积累成条,并推入到承烧板,抬起单元将堆叠的空承烧板抬起,留下最下面一个承烧板,由气缸将该承烧板推动,代替左侧装满磁芯的承烧板,并将装满磁芯的承烧板推

入传送带二,自动化程度高、降低工人工作量、节省人力。

[0008] 作为优选,所述驱动单元包括套筒、两个气缸一和两个连杆,所述转动板的两端弯折部分设有腰型槽,所述两个连杆的一端和套筒铰接,另一端穿过腰型槽和夹板一铰接,所述套筒和转轴滑动连接,所述套筒靠近支架一的一侧设有T型截面的环形槽,所述两个气缸一和支架一固定连接,所述两个气缸一的伸缩杆固定连接和有环形槽配合的圆柱块。

[0009] 采用上述技术方案,气缸一既可以带动套筒在转轴的轴向上滑动,又不会影响套筒跟着转轴转动,套筒在转轴的轴向上滑动,带动两个夹板一同时靠近或者远离夹板二,实现夹取和松开E型磁芯,转动板转动度,实现磁芯的翻身。

[0010] 作为优选,,所述推送单元包括左侧挡板、前侧挡板、支架二和推板二,所述左侧挡板设在传送带一的左端,所述前侧挡板固定连接有气缸四,所述推板二处于前侧挡板后面,且固定连接有气缸五。

[0011] 采用上述技术方案,传送带一上的E型磁芯抵触到左侧挡板时,E型磁芯就停止移动,并开始累积呈条,前侧挡板的竖直部分处于E型磁芯的前侧,对E型磁芯进行限位,推板二处于E型磁芯的后侧,这样要推送磁芯条时,传送带一暂停,气缸四带动前侧挡板上移,然后气缸五带动推板推动磁芯条。

[0012] 作为优选,所述抬起单元包括支撑板一、两个气缸六、连接板一和气缸七,所述两个气缸六和箱体左右两侧固定连接,所述连接板一两端和两个气缸六伸缩杆固定连接,所述气缸七和连接板一中心固定连接,所述支撑板一和气缸七的伸缩杆固定连接,所述盒体的前侧面设有供支撑板一插入的条形槽。

[0013] 采用上述技术方案,撑板一在盒体的外侧,且支撑板一高度处于最下侧的两个承烧板之间,然后两个气缸六同时带动撑板一向后移动,支撑板从箱体前侧面的条形槽进入最下侧的两个承烧板之间,然后气缸七带动撑板一上移,将堆叠的承烧板抬升,然后气缸三带动推板一将最底下的承烧板推出至工作台。

[0014] 作为优选,所述工作台一在对应支撑板一的位置设有凹槽,所述凹槽的形状和支撑板一相同,且凹槽的深度和支撑板一厚度相同,所述凹槽的长度是支撑板一长度的两倍。

[0015] 采用上述技术方案,气缸三带动推板一将最底下的承烧板推出至工作台后,气缸七带动撑板一下降,支撑板一进入凹槽,承烧板和工作台接触,然后两个气缸六同时带动撑板一向前移动(此时支撑板一在凹槽内,所以凹槽的长度是支撑板一长度的两倍,能保证支撑板能前移足够距离,离开承烧板),最后气缸七带动支撑板一上移复位。

[0016] 作为优选,所述涂粉机构包括支架三、滚轮、料斗、出水管和毛刷,所述滚轮和支架三转动连接,所述料斗设置在滚轮上方,所述出水管和毛刷设置在滚轮的右侧。

[0017] 采用上述技术方案,粉从出料箱进入料斗,掉落到滚轮的绒毛上,E型磁芯从滚轮的下方经过,且E型磁芯的上表面和滚轮接触,出水管滴水到绒毛上,便于E型磁芯粘连错粉,毛刷将滚轮表面的错粉刷均匀,保证E型磁芯粘粘连的错粉均匀。

[0018] 作为优选,所述转动板下端的夹板一移动到最下侧位置后,所述夹板一的顶面和导轨二的顶面重合,所述转动板上端的夹板二的顶面和导轨一的顶面重合。

[0019] 采用上述技术方案,方便磁芯从导轨一进入翻身机构,也方便磁芯从翻身机构进入导轨二。

附图说明

[0020] 图1为实施例的流程图；

图2为实施例各部分位置示意图；

图3为实施例翻身机构的结构示意图；

图4为实施例A部分的放大示意图；

图5为实施例涂粉机构的结构示意图

图6为实施例推送单元的结构示意图；

图7为实施例抬起单元的结构示意图图。

[0021] 附图标记:1、翻身机构;011、夹板一;111、凸起一;012、夹板二;013、支架一;014、驱动单元;141、套筒;1411、环形槽;142、气缸一;143、连杆;144、圆柱块;015、转轴;016、转动板;0161、弯折部分;1611、腰型槽;1612、滑槽一;017、导轨一;018、导轨二;019、电机一;2、涂粉机构;21、支架三;22、滚轮;23、料斗;24、出水管;25、毛刷;3、排列机构;31、推送单元;311、左侧挡板;312、前侧挡板;313、支架二;314、推板二;315、气缸四;316、气缸五;32、承烧板;33、箱体;331、开口;332、条形槽;34、工作台一;341、凹槽;35、气缸三;36、抬起单元;361、支撑板一;362、气缸六;363、连接板;364、气缸七;4、传送带一;41、安装架;5、传送带二;6、支架四;7、气缸八;8、挡板;9、支架五;。

具体实施方式

[0022] 以下所述仅是本发明的优选实施方式,保护范围并不仅局限于该实施例,凡属于本发明思路下的技术方案应当属于本发明的保护范围。同时应当指出,对于本技术领域的普通技术人员而言,在不脱离本发明原理前提下的若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

[0023] 如图1所示,一种E型磁芯生产线,生产E型磁芯生包括以下步骤:

(1)磁粉配制:将原材料在球磨机中,粉碎成相应精细要求的粉末,也可以直接购买成品粉末,将磁粉放入投料机。

[0024] (2)磁粉压制成型:压机通过对应形状的模具,将磁粉压制成型E型磁芯。

[0025] (3)磁芯翻身:E型磁芯压制成型后,带有凸起的一面朝向下方,E型磁芯经过翻身机构1后,使E型磁芯带有凸起的一面朝向上方,如图2和图3所示,翻身机构1包括导轨一017、导轨二018、两端呈弯折状态的转动板016、两个夹板一011、两个夹板二012、支架一013和驱动夹板一011移动的驱动单元014,转动板016的右侧面中心转动连接有转轴015,转轴015和支架一013转动连接,支架一013上还固定连接有机电一019,电机一019的输出轴和转轴015通过联轴器固定连接,电机一019带动转动板016每次转动180度,两个夹板二012和两个弯折部分0161靠近转动板016中心的一端固定连接,两个夹板一011和转动板016的两端弯折部分0161滑动连接,转动板016的弯折部分0161设有两个T型的滑槽一1612,弯折部分0161在两个滑槽一1612中间的位置还设有腰型槽1611,夹板一011设有和滑槽一1612配合的凸起一111。

[0026] 驱动单元014包括套筒141、两个气缸一142和两个连杆143,套筒141的中心设有通孔,套筒141穿过转轴015,并和转轴015滑动连接,套筒141一的上下侧均设有两个连接耳,连接耳上设有通孔,连杆143两端也设有通孔,通过螺栓套入套筒141,再穿过两个连接耳和

连杆143的通孔,最后用螺母和螺栓拧紧的方式,实现连杆143和套筒141的铰接,连杆143的另一端穿过腰型槽1611和夹板一011铰接,铰接方式参考上述的连杆143和套筒141的铰接,两个气缸一142和支架一013固定连接,如图4所示,套筒141靠近支架一013的一侧设有T型截面的环形槽1411,即环形槽1411是有一个小环形槽1411加上一个大环形槽1411组合而成,两个气缸一142的伸缩杆固定连接在圆柱块144,圆柱块144处在大环形槽1411内,且圆柱块144直径和大环形槽1411的宽度相同,这样,气缸一142既可以带动套筒141在转轴015的轴向上滑动,又不会影响套筒141跟着转轴015转动,套筒141在转轴015的轴向上滑动,带动两个夹板一011同时靠近或者远离夹板二012,实现夹取和松开E型磁芯,转动板016转动180度,实现磁芯的翻身。

[0027] 如图2和图3(图3中的导轨一017、导轨二018都只示出了一部分)所示,导轨一017呈倾斜的圆弧状,导轨一017的倾斜上端连接有磁芯成型机(图中未示出),导轨一017的下端和转动板016的上端连接,并且转动板016上端的夹板二012的顶面和导轨一017的顶面重合,导轨一017的倾斜下端还设有到凹字型的支架四6,支架四6的底部设有橡胶软条,橡胶软条不影响E型磁芯的通过,但可以减慢E型磁芯的速度。

[0028] 导轨二018呈倾斜状态,导轨二018的倾斜上端和转动板016的下端连接,并且转动板016下端的夹板一011移动到最下侧的位置时,该夹板一011的顶面和导轨二018的顶面重合,导轨二018的倾斜上端还设有到凹字型的支架五9,支架五9上固定连接有气缸八7,气缸八7的伸缩杆固定连接有L型的挡板8,因为转动板016下端的夹板一011向下移动时,E型磁芯就已经处于松开的状态,但夹板一011还没有移动到最下侧的位置(即夹板一011和导轨二018还未重合),为了保证E型磁芯滑落的稳定性,挡板8先挡住E型磁芯,等夹板一011和导轨二018重合气缸八7带动挡板8上升,这样E型磁芯沿着夹板一011滑落到导轨二018,导轨二018的另一端连接有传送带一4。

[0029] (4)磁芯涂粉:完成翻身的E型磁芯进入到传送带一4,跟着传送带一4移动,传送带的右侧设有涂粉机构2,涂粉机构2包括支架三21、滚轮22、料斗23、出水管24和毛刷25,支架三21呈凹字形,如图 所示,传送带一4的下方设有工作台二,支架三21的底部和工作台二固定连接,支架三21的两侧板处于传送带一4的两侧,滚轮22两侧设有圆柱凸起,圆柱凸起和支架三21的两侧板转动连接,支架三21一侧板上固定连接有电机二,电机二和滚轮22的圆柱凸起固定连接,支架三21的顶面还固定连接有固定杆一,固定杆一上固定连接有进料斗23,进料斗23处于滚轮22的上方,毛刷25连接有固定杆二,固定杆二和支架三21的后侧板固定连接,支架三21的后侧板还设有通孔,出水管24从通孔穿入,出水管24处于进料斗23和毛刷25之间,滚轮22表面带有一层绒毛,进料斗23的上方设有出料箱,铝粉从出料箱进入料斗23,掉落到滚轮22的绒毛上,E型磁芯从滚轮22的下方经过,且E型磁芯的上表面和滚轮22接触,出水管24滴水到绒毛上,便于E型磁芯粘连铝粉,毛刷25将滚轮22表面的铝粉刷均匀,保证E型磁芯粘粘的铝粉均匀。

[0030] (5)排胚:刷完铝粉的E型磁芯继续在传送带一4上移动,传送带一4的左侧设有排列机构3,排列机构3包括推送单元31、承烧板32、推板一、箱体33和工作台一34,如图所示,推送单元31设置在工作台二上,且推送单元31处于传送带一4的后侧,推送单元31包括左侧挡板311、前侧挡板312、支架二313和推板二314,支架二313和工作台二固定连接,左侧挡板311设在传送带一4的左端,且和传送带一4的安装架41固定连接,且左侧挡板311延伸到传

送带一4上,当传送带一4上的E型磁芯抵触到左侧挡板311时,E型磁芯就停止移动,并开始累积呈条,前侧挡板312呈L型,前侧挡板312的竖直部分处于E型磁芯的前侧,对E型磁芯进行限位,气缸四315和支架二313固定连接,气缸四315的伸缩杆和前侧挡板312的水平部分固定连接,推板二314处于E型磁芯的后侧,气缸五316和支架二313固定连接,气缸五316的伸缩杆和前侧挡板312的水平部分固定连接,这样要推送磁芯条时,传送带一4暂停,气缸四315带动前侧挡板312上移,然后气缸五316带动推板推动磁芯条。

[0031] 工作台一34设置在传送带一4的前侧,传送带一4和工作台的中间部分之间设有连接板363,箱体33设在工作台的右侧部分上,箱体33上端开口331,开口331的形状和承烧板32的底面形状相同,箱体33的左右侧面的底面高于前后侧面,这样箱体33的前后侧面和工作台一34焊接固定后,箱体33的左右侧面和工作台之间形成开口331,推板一设置在箱体33的右侧,且推板一可以从开口331进入箱体33,推板一和气缸三35的伸缩杆固定连接,气缸三35和工作台一34固定连接。

[0032] 箱体33上还设有将承烧板32抬起的抬起单元36,抬起单元36包括支撑板一361、两个气缸六362、连接板363一和气缸七364,两个气缸六362和箱体33左右两侧固定连接,连接板363一两端和两个气缸六362伸缩杆固定连接,气缸七364和连接板363一中心固定连接,支撑板一361呈长条状,支撑板一361的前端和气缸七364的伸缩杆固定连接,箱体33的前侧面设有供支撑板一361插入的条形槽332,工作台在对应支撑板一361的位置设有凹槽341,凹槽341的形状和支撑板一361相同,且凹槽341的深度和支撑板一361厚度相同,凹槽341的长度为支撑板一361长度的两倍。

[0033] 承烧板32的左右边缘设有向上的弯折部分0161,承烧板32堆叠后放置于箱体33内,这样堆叠的两个承烧板32之间留有一定间距,初始时,支撑板一361在箱体33的外侧,且支撑板一361高度处于最下侧的两个承烧板32之间,然后两个气缸六362同时带动支撑板一向后移动,支撑板一361从箱体33前侧面的条形槽332进入最下侧的两个承烧板32之间,然后气缸七364带动支撑板一361上移,将堆叠的承烧板32抬升,然后气缸三35带动推板一将最底下的承烧板32推出至工作台的中间部分,然后推板一复位,然后气缸七364带动支撑板一361下移至工作台的凹槽341中,这样支撑板一361上的承烧板32和工作台接触,然后两个气缸六362带动支撑板一361前移(此时支撑板一361在凹槽341内,所以将凹槽341的长度设为支撑板一361长度的两倍,能保证支撑板一361能前移足够距离,到承烧板32的前侧,使承烧板32不影响支撑板一361上移),气缸七364带动支撑板一361上移复位,支撑板一361回到初始位置,当工作台一34中间部分的承烧板32装满时,继续推出箱体33内的承烧板32,将装满的承烧板32向前推送到传送带二5。

[0034] (6) 烧结:传送带二5连接到推板窑,排列好的E型磁芯进入推板窑烧结,E型磁芯表面涂油锆粉,烧结过程中两个E型磁芯接触的部分不会粘连。

[0035] (7) 清洗表面:烧结完成后的E型磁芯进入超声波清洗机,承烧板32等冷却后,装回到抬起单元36的箱体33中,除去表面的残留,使E型磁芯的表面光滑平整,清洗完的E型磁芯离开超声波清洗机后,还要经过烘干机,去除表面的水分,这样E型磁芯制造完成。

[0036] 装填:将若干E型磁芯为一排,装入泡沫盒中。

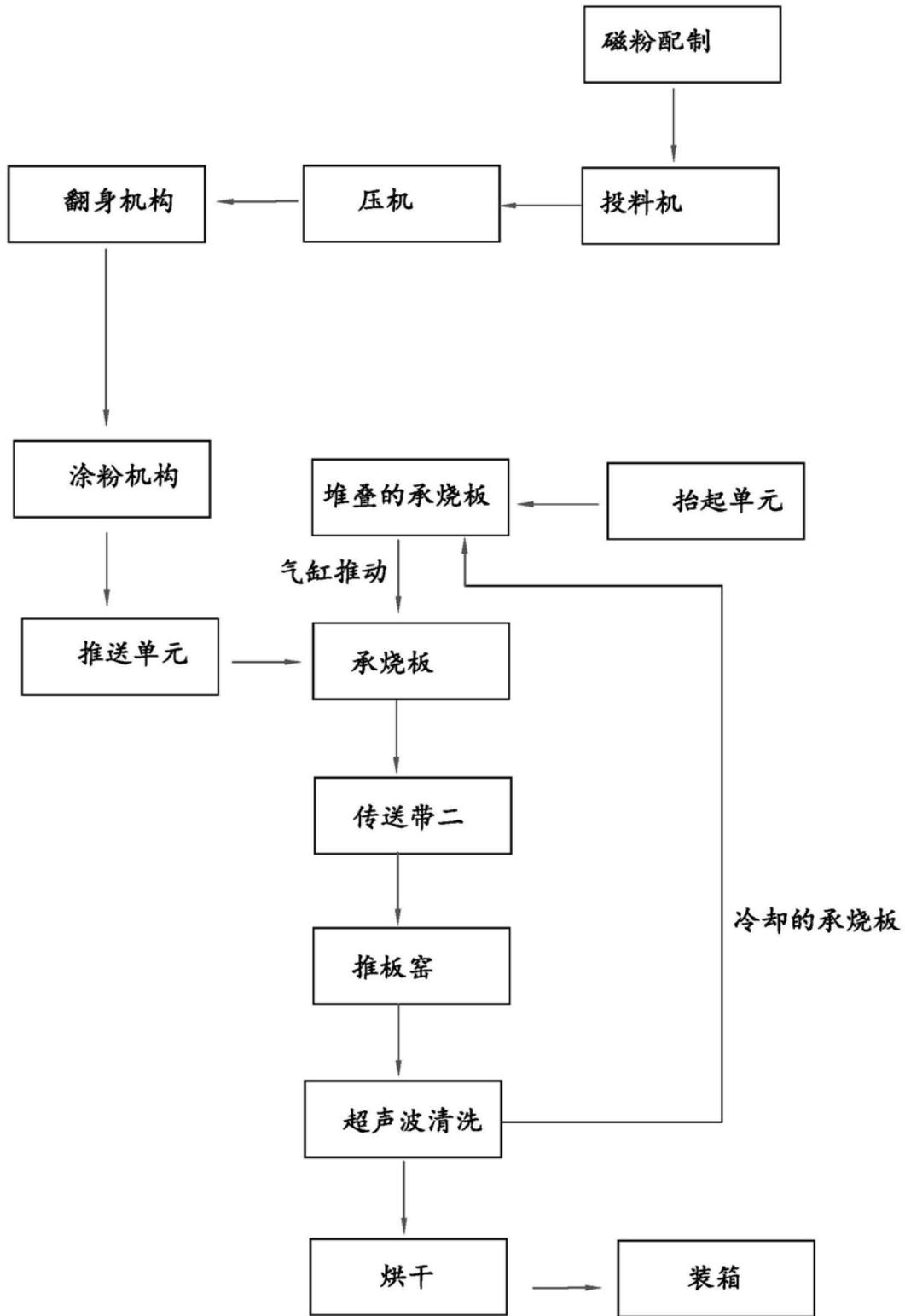


图1

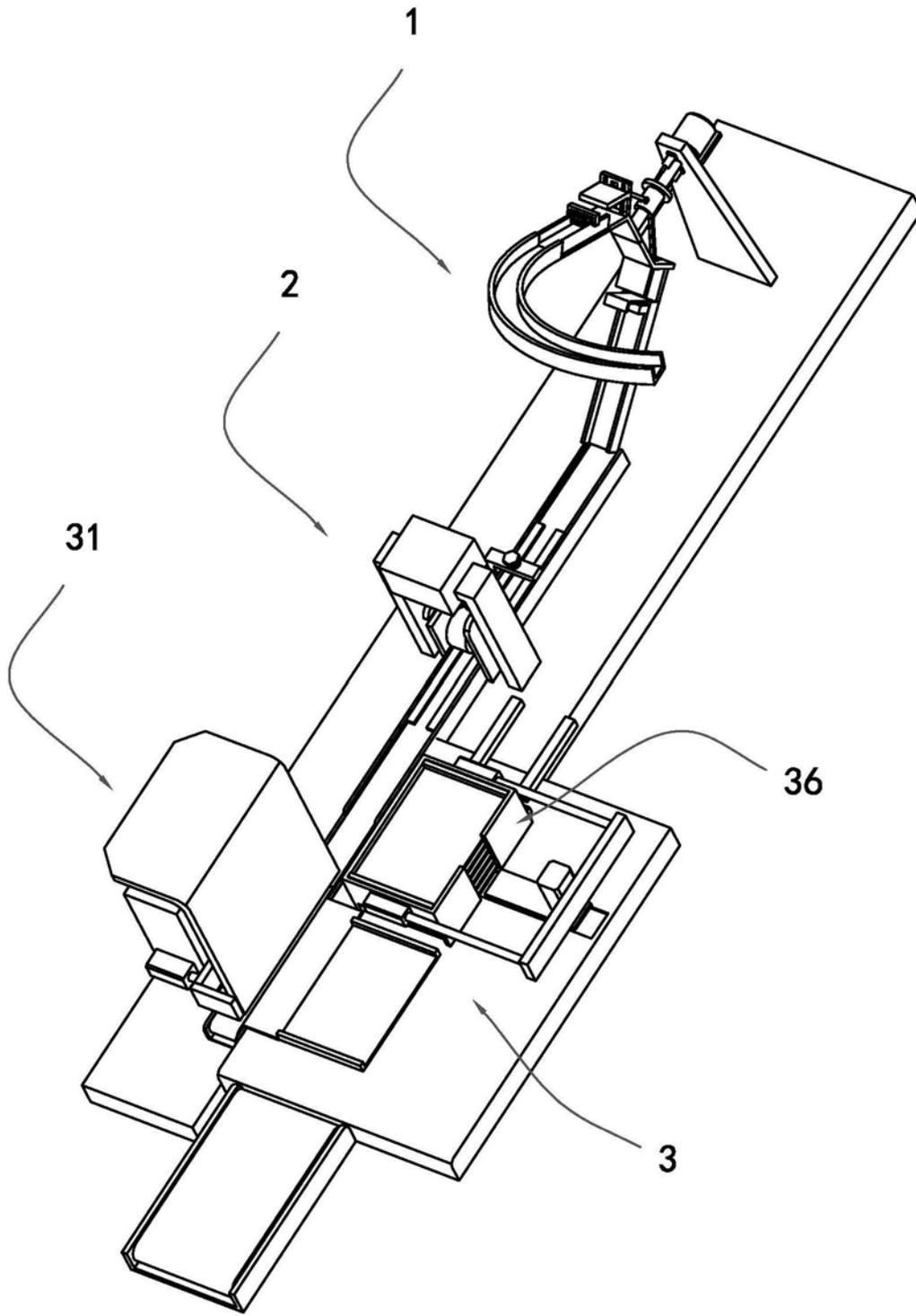


图2

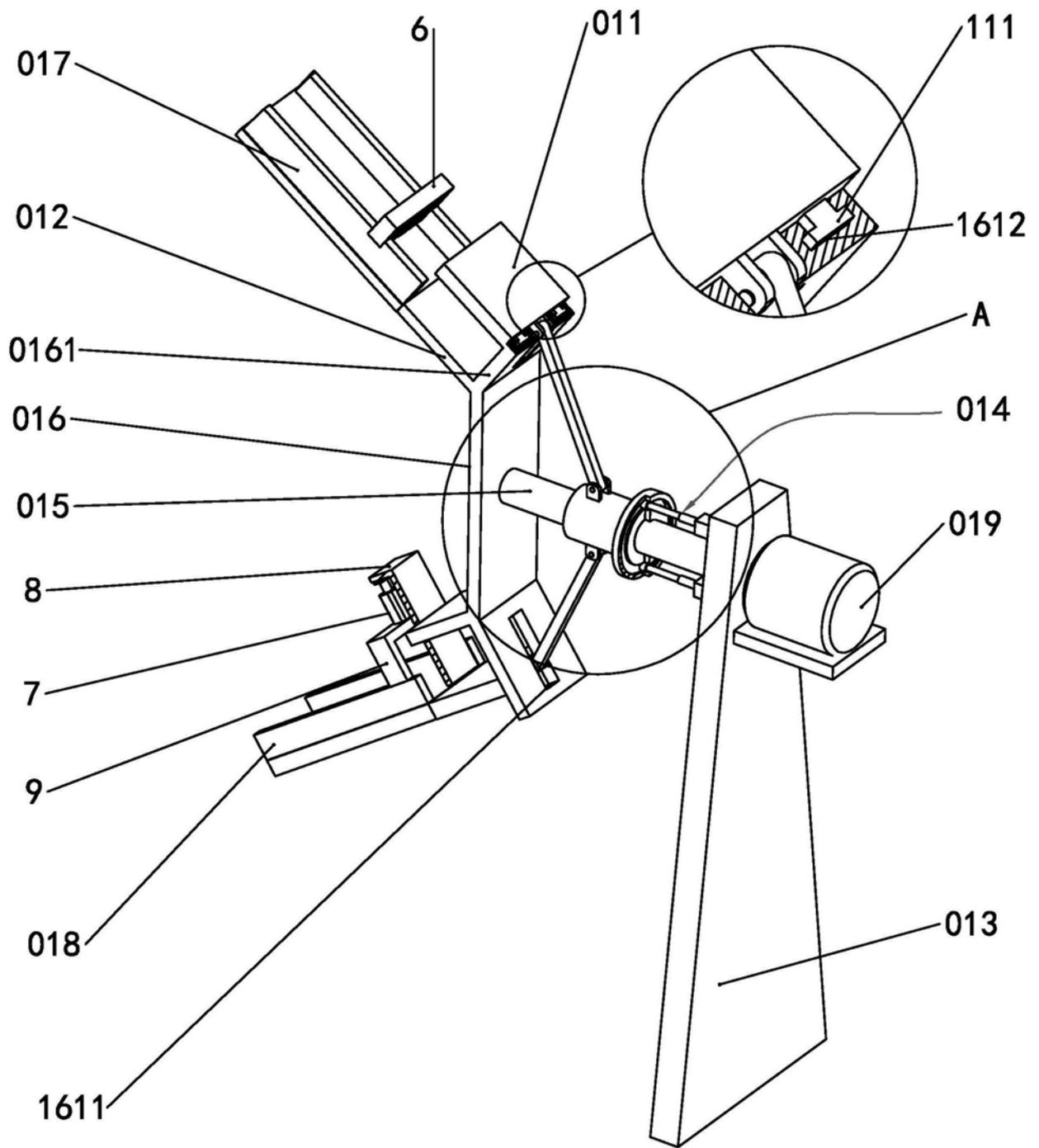


图3

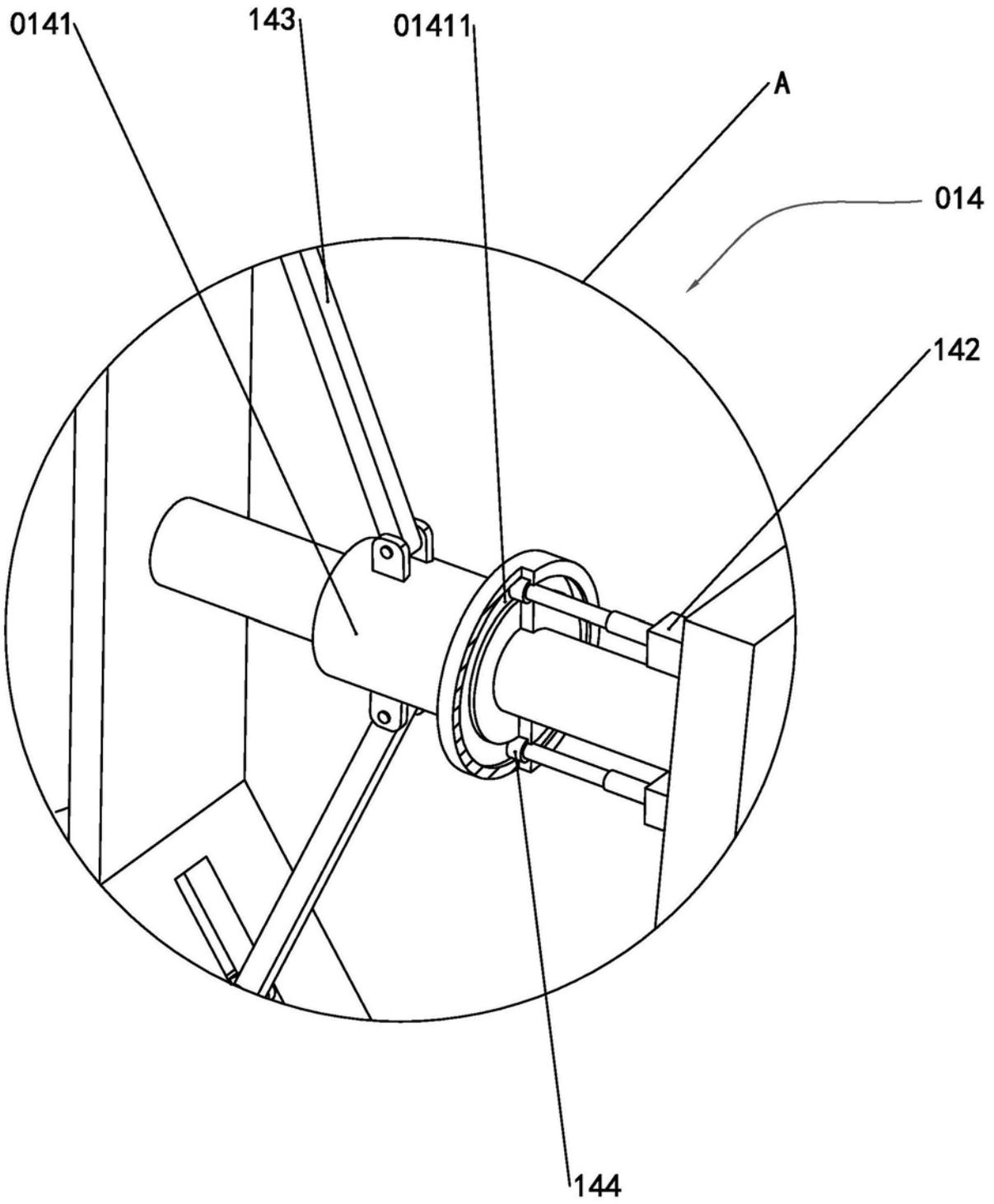


图4

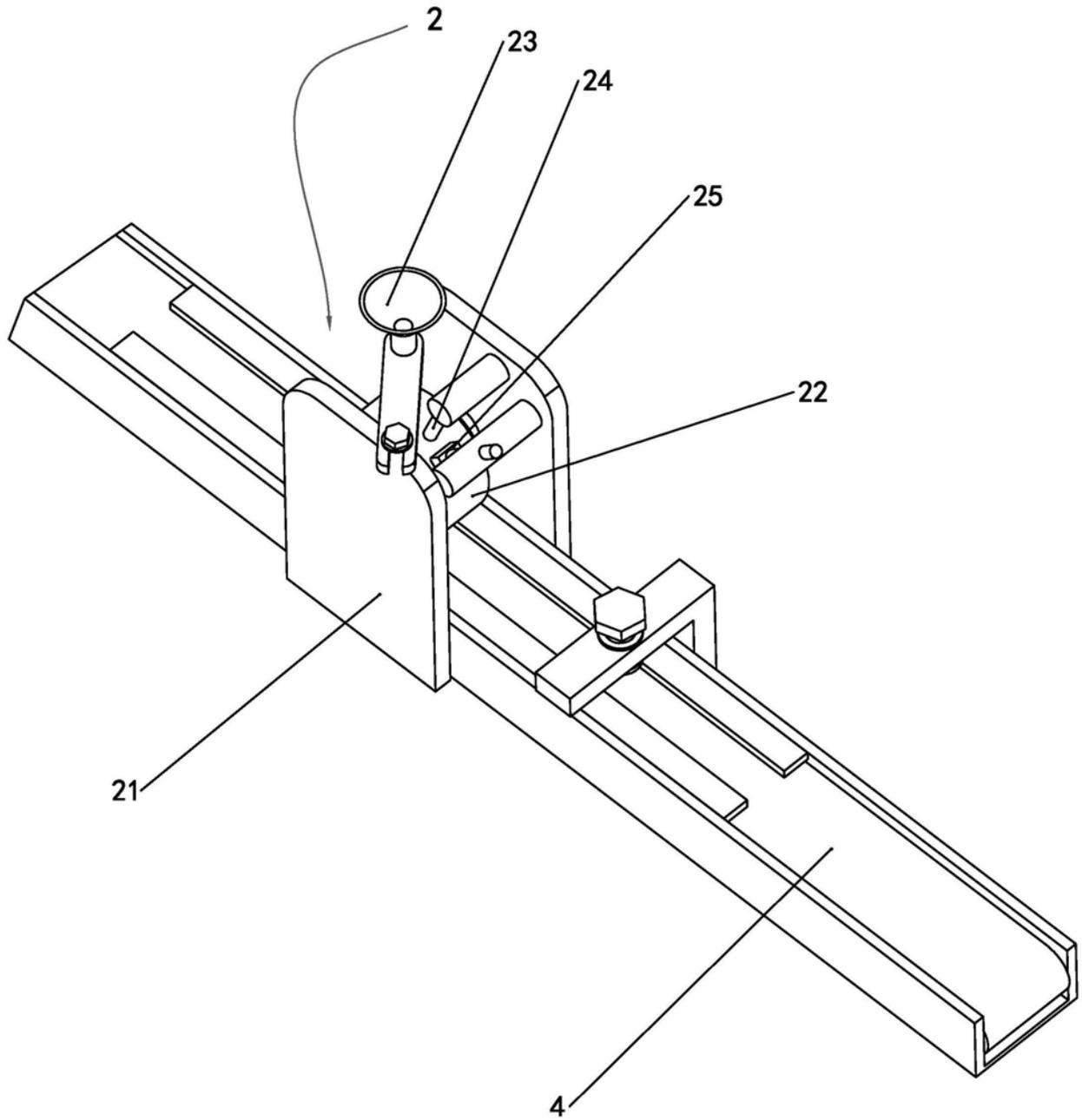


图5

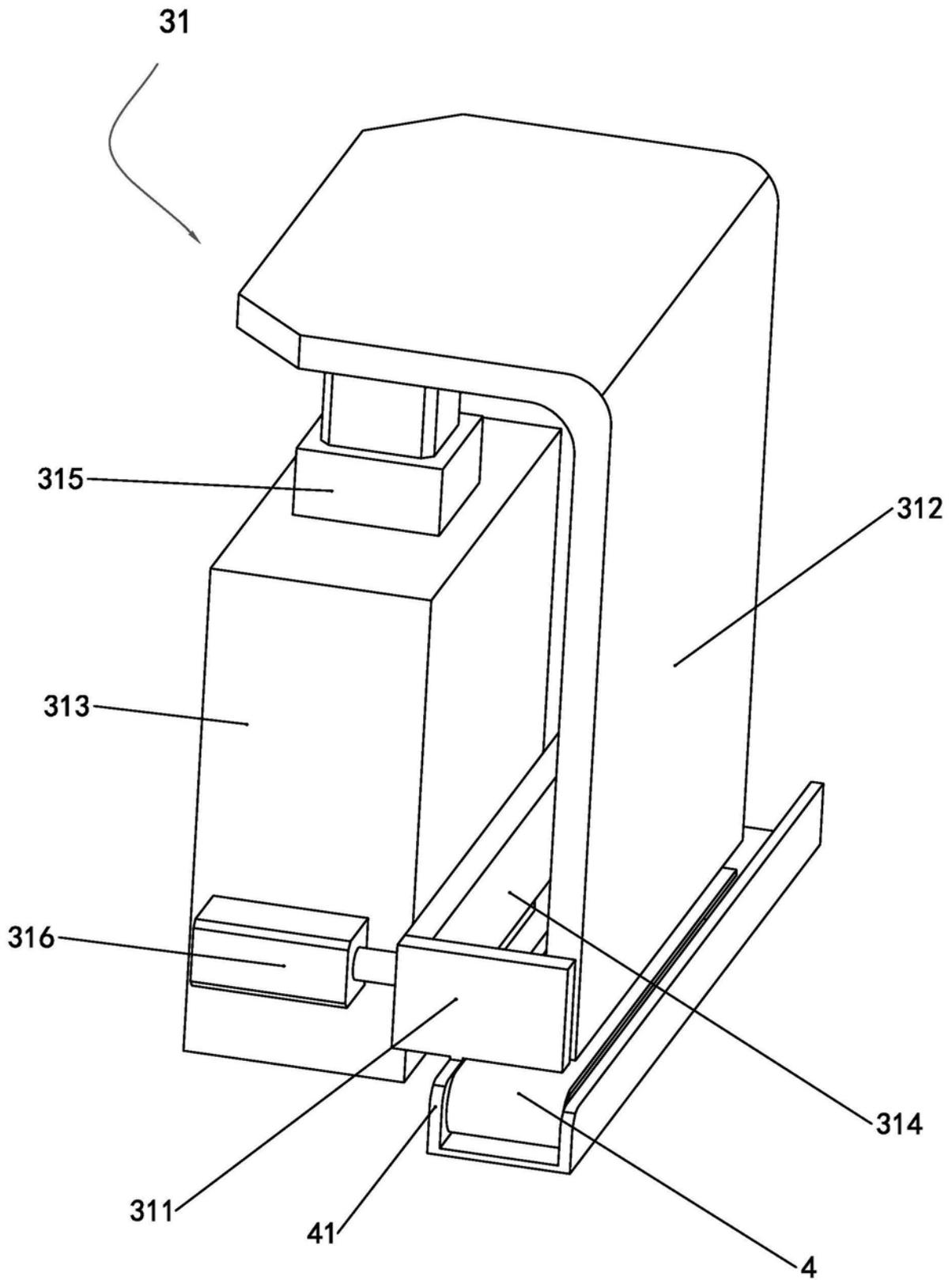


图6

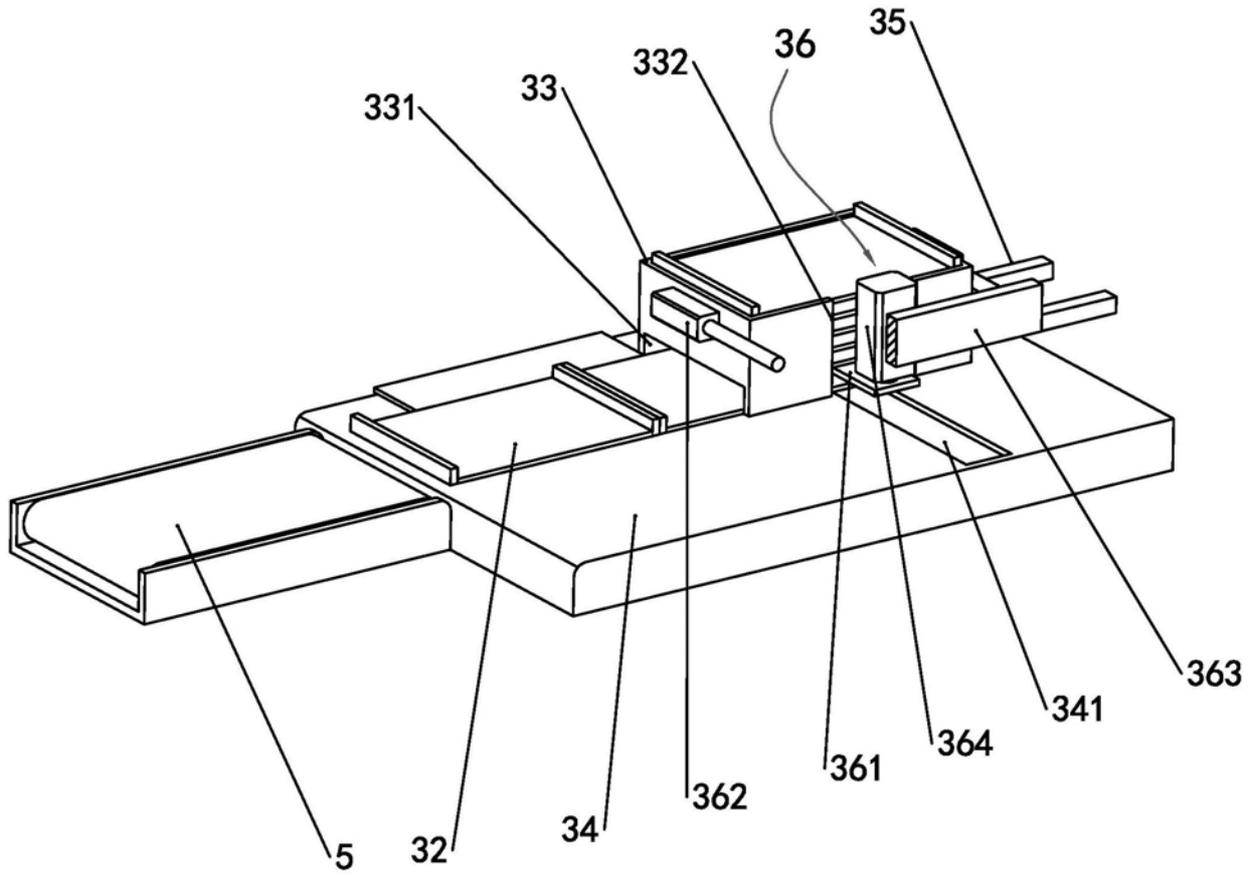


图7