



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114878690 A

(43) 申请公布日 2022.08.09

(21) 申请号 202210796241.6

(22) 申请日 2022.07.07

(71) 申请人 睢宁县永达工具制造有限公司
地址 221214 江苏省徐州市睢宁经济开发区宁江工业园红杉树路6号

(72) 发明人 陈永祥

(74) 专利代理机构 常州嘉同至合专利代理事务所(特殊普通合伙) 32594
专利代理师 许建

(51) Int. Cl.

G01N 29/04 (2006.01)

G01N 29/22 (2006.01)

G01N 29/27 (2006.01)

G01N 35/02 (2006.01)

G01N 35/04 (2006.01)

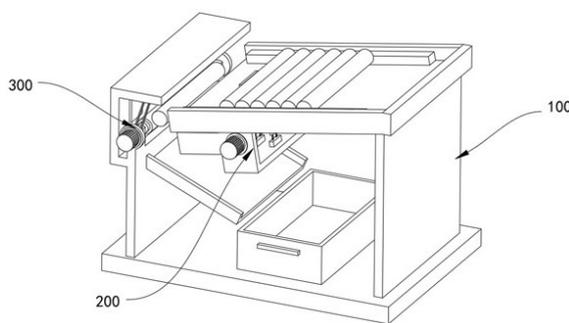
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种棒材探伤设备及其探伤方法

(57) 摘要

本发明属于棒材探伤技术领域,尤其是涉及一种棒材探伤设备及其探伤方法,包括:台面结构、棒材输料结构、棒材支撑结构和棒材探伤结构,台面结构包括底板以及固定连接在底板上端的侧板,侧板的上端固定连接有倾斜的导料台,导料台上设置有用于输送棒材的导料槽;棒材输料结构包括两个开设在导料槽内底壁上的导料口,导料口内滑动连接有活动板,活动板的下端固定连接有与其平行的延长板,固定连接在导料台下端并与其垂直的U形架,U形架的侧壁上固定连接有第一电机。本发明能够实现棒材输送和切换的同步,即棒材检测完成后会自动进行上料和下料,提高了自动化程度,并相应的提升了探伤的效率,解放操作人员的双手。



1. 一种棒材探伤设备,其特征在于,包括:

台面结构(100),其包括底板(101)以及固定连接在底板(101)上端的侧板(102),所述侧板(102)的上端固定连接有倾斜的导料台(103),所述导料台(103)上设置有用于输送棒材的导料槽;

棒材输料结构(200),其包括两个开设在导料槽内底壁上的导料口,所述导料口内滑动连接有活动板(201),所述活动板(201)的下端固定连接有与其平行的延长板(202),所述固定连接在导料台(103)下端并与其垂直的U形架(203),所述U形架(203)的侧壁上固定连接有第一电机(204),所述第一电机(204)的输出端固定连接有第一转轴(205),所述第一转轴(205)转动连接在两块延长板(202)之间,且第一转轴(205)与两块延长板(202)之间通过转动调节单元连接,所述延长板(202)的侧壁上设置有与棒材接触的辅助支撑单元;

棒材支撑结构(300),其包括固定连接在底板(101)上端的竖板(301),所述竖板(301)的上端开设有左右连通的槽口,所述竖板(301)的外侧壁上固定连接有与槽口对应的第二电机(302),所述第二电机(302)的输出端固定连接有第二转轴(303),所述第二转轴(303)与槽口内壁转动连接,且槽口内的第二转轴(303)外侧壁上固定套接有与棒材接触的驱动辊(304),所述驱动辊(304)和辅助支撑单元配合并对棒材起到限位的作用;

棒材探伤结构(400),其包括固定连接在竖板(301)侧壁上的L形板(401),所述L形板(401)的上端对应设置于驱动辊(304)的上侧,所述L形板(401)与驱动辊(304)相对的侧壁上开设有两段条形槽,且两段条形槽内转动连接有同一根往复丝杠(402),所述往复丝杠(402)与第二转轴(303)之间通过联动单元连接,所述往复丝杠(402)的外侧连接有用于探测棒材的探伤单元。

2. 根据权利要求1所述的一种棒材探伤设备,其特征在于,所述导料槽的内壁上固定连接有两块平行设置的导料板(104),所述导料槽的槽口朝向L形板(401),两块所述活动板(201)与棒材间隔接触并起到分隔的作用。

3. 根据权利要求2所述的一种棒材探伤设备,其特征在于,所述转动调节单元固定套接在第一转轴(205)外侧壁上的第一扇形齿轮(206),所述第一扇形齿轮(206)的侧壁上设置有两段相背的齿牙,所述延长板(202)的侧壁上固定连接有与第一扇形齿轮(206)啮合的第一齿条(207),所述U形架(203)内底壁上设置有与延长板(202)连接的调节组件。

4. 根据权利要求3所述的一种棒材探伤设备,其特征在于,所述调节组件包括固定连接在U形架(203)内底壁上的矩形块,所述矩形块与延长板(202)相对设置,所述矩形块与延长板(202)相对的侧壁之间固定连接有支撑弹簧(208),且支撑弹簧(208)对延长板(202)起到弹性支撑的作用。

5. 根据权利要求1所述的一种棒材探伤设备,其特征在于,所述辅助支撑单元包括两块固定连接在U形架(203)侧壁上并与其垂直的安装板(209),两块所述安装板(209)相对的侧壁上均开设有滑槽,所述滑槽内滑动连接有移动板(210),所述第一转轴(205)与两块移动板(210)之间通过传动单元连接,所述滑槽外侧的移动板(210)侧壁上固定连接有倾斜向上的支杆(211),两块所述支杆(211)之间转动连接有与棒材接触的辅助支撑辊(212),所述辅助支撑辊(212)静止时与驱动辊(304)的高度相同,所述驱动辊(304)的长度大于棒材和辅助支撑辊(212)的长度。

6. 根据权利要求5所述的一种棒材探伤设备,其特征在于,所述传动单元包括两个固定

套接在第一转轴(205)外侧壁上的第一带轮(213),两块所述安装板(209)相对的侧壁上转动连接有与第一转轴(205)平行的第三转轴(214),所述第三转轴(214)的外侧壁上固定套接有与第一带轮(213)对应的第二带轮(215),所述第一带轮(213)与第二带轮(215)之间通过第一皮带(216)连接,所述第三转轴(214)的外侧壁上固定套接有与移动板(210)对应的第二扇形齿轮(217),且移动板(210)的上端固定连接有与第二扇形齿轮(217)啮合的第二齿条(218),所述移动板(210)和滑槽相对的侧壁上固定连接有同一个回复弹簧(219)。

7.根据权利要求5所述的一种棒材探伤设备,其特征在于,所述竖板(301)的侧壁上固定连接有倾斜向下的倾斜板(305),所述倾斜板(305)对应设置于驱动辊(304)和辅助支撑辊(212)的下侧,所述底板(101)的上端放置有与倾斜板(305)下端对应的棒材收集槽(306)。

8.根据权利要求5所述的一种棒材探伤设备,其特征在于,所述联动单元包括固定套接在第二转轴(303)外侧壁上的第三带轮(403),所述往复丝杠(402)的外侧壁上固定套接有与第三带轮(403)对应的第四带轮(404),且第三带轮(403)与第四带轮(404)之间通过第二皮带(405)连接。

9.根据权利要求5所述的一种棒材探伤设备,其特征在于,所述探伤单元包括螺纹套接在往复丝杠(402)外侧壁上的活动块(406),所述活动块(406)的下端固定连接有超声波探伤头(407),且超声波探伤头(407)对应设置于棒材的正上方,所述L形板(401)的侧壁上设置有与超声波探伤头(407)连接的超声波探伤仪。

10.一种棒材探伤设备的探伤方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、将多个需要探伤的棒材置于导料台(103)上,位于最下侧的棒材会先落至驱动辊(304)和辅助支撑辊(212)之间,并进行探伤操作,具体的通过控制第二电机(302),使得第二转轴(303)转动并带动驱动辊(304)对棒材产生作用力使其转动,在第二皮带(405)的传动下同时实现往复丝杠(402)的转动,使得往复丝杠(402)外侧的活动块(406)做往复运动,与此同时启动超声波探伤仪并在超声波探头(407)的使用下可以对棒材进行往复式探伤;

S2、当前一根棒材检测完成后,通过控制第一电机(204),使得第一转轴(205)转动并在第一扇形齿轮(206)与第一齿条(207)的间歇传动下,实现两个导料口内滑动连接的活动板(201)交错运动并且能够对后续滑落的棒材起到间歇阻隔的作用;

S3、在活动板(201)间歇运动的过程中在第一皮带(216)的传动下同时使得第三转轴(214)转动,第三转轴(214)外侧的第二扇形齿轮(217)会间歇带动第二齿条(218)运动并在回复弹簧(219)的作用下实现移动板(210)的往复运动,进而使得辅助支撑辊(212)能够间歇脱离与检测完成棒材的连接,即在对棒材间歇输送的过程中辅助支撑辊(212)同时脱离与检测完的棒材连接,并使得检测完成的棒材从倾斜板(305)上滑落至棒材收集槽(306)内。

一种棒材探伤设备及其探伤方法

技术领域

[0001] 本发明涉及棒材探伤技术领域,尤其涉及一种棒材探伤设备及其探伤方法。

背景技术

[0002] 管棒材在出厂前必须进行超声波无损检测,以全面了解产品内部在生产或轧制热处理等过程中是否产生各种裂纹、夹渣、微小空洞及分层缺陷。为了适应较长产品的检测,通常会采用滚轮类传送装置使管棒材按一定螺距进行螺旋旋转前进以经过探头扫查机构完成全覆盖检测。

[0003] 在圆棒材超声波探伤中,现有通常采用人工直接接触法,而该方法存在着许多的缺点,例如探伤作业劳动强度较大、操作中难以保证100%地覆盖被测圆棒材的表面,从而造成漏探和误探的情况,并且人工直接接触法的探伤速度较慢、生产效率较低,手动探测难以适应现代化大生产的要求。

[0004] 为此,我们提出一种棒材探伤设备及其探伤方法来解决上述问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点,而提出的一种棒材探伤设备及其探伤方法。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

一种棒材探伤设备,包括:台面结构、棒材输料结构、棒材支撑结构和棒材探伤结构,台面结构包括底板以及固定连接在底板上端的侧板,所述侧板的上端固定连接有倾斜的导料台,所述导料台上设置有用于输送棒材的导料槽;棒材输料结构包括两个开设在导料槽内底壁上的导料口,所述导料口内滑动连接有活动板,所述活动板的下端固定连接有与其平行的延长板,所述固定连接在导料台下端并与其垂直的U形架,所述U形架的侧壁上固定连接有第一电机,所述第一电机的输出端固定连接有第一转轴,所述第一转轴转动连接在两块延长板之间,且第一转轴与两块延长板之间通过转动调节单元连接,所述延长板的侧壁上设置有与棒材接触的辅助支撑单元;棒材支撑结构包括固定连接在底板上端的竖板,所述竖板的上端开设有左右连通的槽口,所述竖板的外侧壁上固定连接有与槽口对应的第二电机,所述第二电机的输出端固定连接有第二转轴,所述第二转轴与槽口内壁转动连接,且槽口内的第二转轴外侧壁上固定套接有与棒材接触的驱动辊,所述驱动辊和辅助支撑单元配合并对棒材起到限位的作用;棒材探伤结构包括固定连接在竖板侧壁上的L形板,所述L形板的上端对应设置于驱动辊的上侧,所述L形板与驱动辊相对的侧壁上开设有两段条形槽,且两段条形槽内转动连接有同一根往复丝杠,所述往复丝杠与第二转轴之间通过联动单元连接,所述往复丝杠的外侧连接有用于探测棒材的探伤单元。

[0007] 在上述的棒材探伤设备中,所述导料槽的内壁上固定连接有两块平行设置的导料板,所述导料槽的槽口朝向L形板,两块所述活动板与棒材间隔接触并起到分隔的作用。

[0008] 在上述的棒材探伤设备中,所述转动调节单元固定套接在第一转轴外侧壁上的第

一扇形齿轮,所述第一扇形齿轮的侧壁上设置有两段相背的齿牙,所述延长板的侧壁上固定连接与第一扇形齿轮啮合的第一齿条,所述U形架内底壁上设置有与延长板连接的调节组件。

[0009] 在上述的棒材探伤设备中,所述调节组件包括固定连接在U形架内底壁上的矩形块,所述矩形块与延长板相对设置,所述矩形块与延长板相对的侧壁之间固定连接有支撑弹簧,且支撑弹簧对延长板起到弹性支撑的作用。

[0010] 在上述的棒材探伤设备中,所述辅助支撑单元包括两块固定连接在U形架侧壁上并与其垂直的安装板,两块所述安装板相对的侧壁上均开设有滑槽,所述滑槽内滑动连接有移动板,所述第一转轴与两块移动板之间通过传动单元连接,所述滑槽外侧的移动板侧壁上固定连接有倾斜向上的支杆,两块所述支杆之间转动连接有与棒材接触的辅助支撑辊,所述辅助支撑辊静止时与驱动辊的高度相同,所述驱动辊的长度大于棒材和辅助支撑辊的长度。

[0011] 在上述的棒材探伤设备中,所述传动单元包括两个固定套接在第一转轴外侧壁上的第一带轮,两块所述安装板相对的侧壁上转动连接有与第一转轴平行的第三转轴,所述第三转轴的外侧壁上固定套接有与第一带轮对应的第二带轮,所述第一带轮与第二带轮之间通过第一皮带连接,所述第三转轴的外侧壁上固定套接有与移动板对应的第二扇形齿轮,且移动板的上端固定连接有与第二扇形齿轮啮合的第二齿条,所述移动板和滑槽相对的侧壁上固定连接有同一个回复弹簧。

[0012] 在上述的棒材探伤设备中,所述竖板的侧壁上固定连接有倾斜向下的倾斜板,所述倾斜板对应设置于驱动辊和辅助支撑辊的下侧,所述底板的的上端放置有与倾斜板下端对应的棒材收集槽。

[0013] 在上述的棒材探伤设备中,所述联动单元包括固定套接在第二转轴外侧壁上的第三带轮,所述往复丝杠的外侧壁上固定套接有与第三带轮对应的第四带轮,且第三带轮与第四带轮之间通过第二皮带连接。

[0014] 在上述的棒材探伤设备中,所述探伤单元包括螺纹套接在往复丝杠外侧壁上的活动块,所述活动块的下端固定连接有超声波探伤头,且超声波探伤头对应设置于棒材的正上方,所述L形板的侧壁上设置有与超声波探伤头连接的超声波探伤仪。

[0015] 一种棒材探伤设备的探伤方法,包括以下步骤:

S1、将多个需要探伤的棒材置于导料台上,位于最下侧的棒材会先落至驱动辊和辅助支撑辊之间,并进行探伤操作,具体的通过控制第二电机,使得第二转轴转动并带动驱动辊对棒材产生作用力使其转动,在第二皮带的传动下同时实现往复丝杠的转动,使得往复丝杠外侧的活动块做往复运动,与此同时启动超声波探伤仪并在超声波探头的使用下可以对棒材进行往复式探伤;

S2、当前一根棒材检测完成后,通过控制第一电机,使得第一转轴转动并在第一扇形齿轮与第一齿条的间歇传动下,实现两个导料口内滑动连接的活动板交错运动并且能够对后续滑落的棒材起到间歇阻隔的作用;

S3、在活动板间歇运动的过程中在第一皮带的传动下同时使得第三转轴转动,第三转轴外侧的第二扇形齿轮会间歇带动第二齿条运动并在回复弹簧的作用下实现移动板的往复式运动,进而使得辅助支撑辊能够间歇脱离与检测完成棒材的连接,即在对棒材间

歇输送的过程中辅助支撑辊同时脱离与检测完的棒材连接,并使得检测完成的棒材从倾斜板上滑落至棒材收集槽内。

[0016] 与现有技术相比,本棒材探伤设备及其探伤方法的优点在于:

1、本发明能够实现棒材输送和切换的同步,即棒材检测完成后会自动进行上料和下料,提高了自动化程度,并相应的提升了探伤的效率,解放操作人员的双手;

2、本发明在联动单元的使用下,能够同时实现超声波探头往复运动以及棒材的旋转,进而能够自动对棒材进行充分的检测,提高自动化程度的同时保证检测的质量,避免出现漏检的情况。

附图说明

[0017] 图1为本发明提出的一种棒材探伤设备及其探伤方法的正面结构示意图;

图2为本发明提出的一种棒材探伤设备及其探伤方法的侧面结构示意图;

图3为本发明提出的一种棒材探伤设备及其探伤方法的仰视结构示意图;

图4为本发明提出的一种棒材探伤设备及其探伤方法的俯视结构示意图;

图5为本发明提出的一种棒材探伤设备及其探伤方法的辅助支撑单元侧面结构示意图;

图6为本发明提出的一种棒材探伤设备及其探伤方法的传动单元结构示意图;

图7为本发明提出的一种棒材探伤设备及其探伤方法的棒材探伤结构仰视结构示意图;

图8为图7中A处局部放大图。

[0018] 图中,100台面结构、101底板、102侧板、103导料台、104导料板、200棒材输料结构、201活动板、202延长板、203 U形架、204第一电机、205第一转轴、206第一扇形齿轮、207第一齿条、208支撑弹簧、209安装板、210移动板、211支杆、212辅助支撑辊、213第一带轮、214第三转轴、215第二带轮、216第一皮带、217第二扇形齿轮、218第二齿条、219回复弹簧、300棒材支撑结构、301竖板、302第二电机、303第二转轴、304驱动辊、305倾斜板、306收集槽、400棒材探伤结构、401 L形板、402往复丝杠、403第三带轮、404第四带轮、405第二皮带、406活动块、407超声波探伤头。

具体实施方式

[0019] 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

[0020] 参照图1-图8,一种棒材探伤设备,包括:台面结构100、棒材输料结构200、棒材支撑结构300和棒材探伤结构400,台面结构100包括底板101以及固定连接在底板101上端的侧板102,侧板102的上端固定连接有倾斜的导料台103,导料台103上设置有用于输送棒材的导料槽,导料槽的内壁上固定连接有两块平行设置的导料板104,导料板104对棒材起到限位的作用。

[0021] 其中,棒材输料结构200包括两个开设在导料槽内底壁上的导料口,导料口内滑动

连接有活动板201,活动板201的下端固定连接有与其平行的延长板202,固定连接在导料台103下端并与其垂直的U形架203,U形架203的侧壁上固定连接有第一电机204,第一电机204的输出端固定连接有第一转轴205,第一转轴205转动连接在两块延长板202之间,且第一转轴205与两块延长板202之间通过转动调节单元连接,转动调节单元固定套接在第一转轴205外侧壁上的第一扇形齿轮206,第一扇形齿轮206的侧壁上设置有两段相背的齿牙,延长板202的侧壁上固定连接有与第一扇形齿轮206啮合的第一齿条207,U形架203内底壁上设置有与延长板202连接的调节组件,具体的,调节组件包括固定连接在U形架203内底壁上的矩形块,矩形块与延长板202相对设置,矩形块与延长板202相对的侧壁之间固定连接有支撑弹簧208,且支撑弹簧208对延长板202起到弹性支撑的作用,通过控制第一电机204使得第一转轴205转动并在第一扇形齿轮206与第一齿条207的间歇传动下,实现两个导料口内滑动连接的活动板201交错运动并且能够对后续滑落的棒材起到间歇阻隔的作用。

[0022] 进一步的,延长板202的侧壁上设置有与棒材接触的辅助支撑单元,辅助支撑单元包括两块固定连接在U形架203侧壁上并与其垂直的安装板209,两块安装板209相对的侧壁上均开设有滑槽,滑槽内滑动连接有移动板210,第一转轴205与两块移动板210之间通过传动单元连接,具体的,传动单元包括两个固定套接在第一转轴205外侧壁上的第一带轮213,两块安装板209相对的侧壁上转动连接有与第一转轴205平行的第三转轴214,第三转轴214的外侧壁上固定套接有与第一带轮213对应的第二带轮215,第一带轮213与第二带轮215之间通过第一皮带216连接,第三转轴214的外侧壁上固定套接有与移动板210对应的第二扇形齿轮217,且移动板210的上端固定连接有与第二扇形齿轮217啮合的第二齿条218,移动板210和滑槽相对的侧壁上固定连接有同一个回复弹簧219,更进一步的,滑槽外侧的移动板210侧壁上固定连接有倾斜向上的支杆211,两块支杆211之间转动连接有与棒材接触的辅助支撑辊212,在活动板201间歇运动的过程中在第一皮带216的传动下同时使得第三转轴214转动,第三转轴214外侧的第二扇形齿轮217会间歇带动第二齿条218运动并在回复弹簧219的作用下实现移动板210的往复式运动,进而使得辅助支撑辊212能够间歇脱离与检测完成棒材的连接,即在对棒材间歇输送的过程中辅助支撑辊212同时脱离与检测完的棒材连接。

[0023] 其中,棒材支撑结构300包括固定连接在底板101上端的竖板301,竖板301的上端开设有左右连通的槽口,竖板301的外侧壁上固定连接有与槽口对应的第二电机302,第二电机302的输出端固定连接有第二转轴303,第二转轴303与槽口内壁转动连接,且槽口内的第二转轴303外侧壁上固定套接有与棒材接触的驱动辊304,驱动辊304可采用具有摩擦性能强的橡胶辊,驱动辊304和辅助支撑单元配合并对棒材起到限位的作用,辅助支撑辊212静止时与驱动辊304的高度相同,驱动辊304的长度大于棒材和辅助支撑辊212的长度,保证驱动辊304能够顺利的带动检测的棒材转动。

[0024] 其中,棒材探伤结构400包括固定连接在竖板301侧壁上的L形板401,导料槽的槽口朝向L形板401,两块活动板201与棒材间隔接触并起到分隔的作用,L形板401的上端对应设置于驱动辊304的上侧,L形板401与驱动辊304相对的侧壁上开设有两段条形槽,且两段条形槽内转动连接有同一根往复丝杠402,往复丝杠402与第二转轴303之间通过联动单元连接,具体的,联动单元包括固定套接在第二转轴303外侧壁上的第三带轮403,往复丝杠402的外侧壁上固定套接有与第三带轮403对应的第四带轮404,且第三带轮403与第四带轮

404之间通过第二皮带405连接,往复丝杠402的外侧连接有用于探测棒材的探伤单元,探伤单元包括螺纹套接在往复丝杠402外侧壁上的活动块406,活动块406的下端固定连接有超声波探伤头407,且超声波探伤头407对应设置于棒材的正上方,L形板401的侧壁上设置有与超声波探伤头407连接的超声波探伤仪,在进行检测时,启动超声波探伤仪并在超声波探伤头407的使用下可以对棒材进行往复式探伤,而联动单元的使用能够同时实现超声波探伤头407往复运动以及棒材的旋转,进而能够自动对棒材进行充分的检测,提高自动化程度的同时保证检测的质量。

[0025] 一种棒材探伤设备的探伤方法,包括以下步骤:

S1、将多个需要探伤的棒材置于导料台103上,位于最下侧的棒材会先落至驱动辊304和辅助支撑辊212之间,并进行探伤操作,具体的通过控制第二电机302,使得第二转轴303转动并带动驱动辊304对棒材产生作用力使其转动,在第二皮带405的传动下同时实现往复丝杠402的转动,使得往复丝杠402外侧的活动块406做往复运动,与此同时启动超声波探伤仪并在超声波探伤头407的使用下可以对棒材进行往复式探伤;

S2、当前一根棒材检测完成后,通过控制第一电机204,使得第一转轴205转动并在第一扇形齿轮206与第一齿条207的间歇传动下,实现两个导料口内滑动连接的活动板201交错运动并且能够对后续滑落的棒材起到间歇阻隔的作用;

S3、在活动板201间歇运动的过程中在第一皮带216的传动下同时使得第三转轴214转动,第三转轴214外侧的第二扇形齿轮217会间歇带动第二齿条218运动并在回复弹簧219的作用下实现移动板210的往复式运动,进而使得辅助支撑辊212能够间歇脱离与检测完成棒材的连接,即在对棒材间歇输送的过程中辅助支撑辊212同时脱离与检测完的棒材连接,并使得检测完成的棒材从倾斜板305上滑落至棒材收集槽306内。

[0026] 以上所述,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。

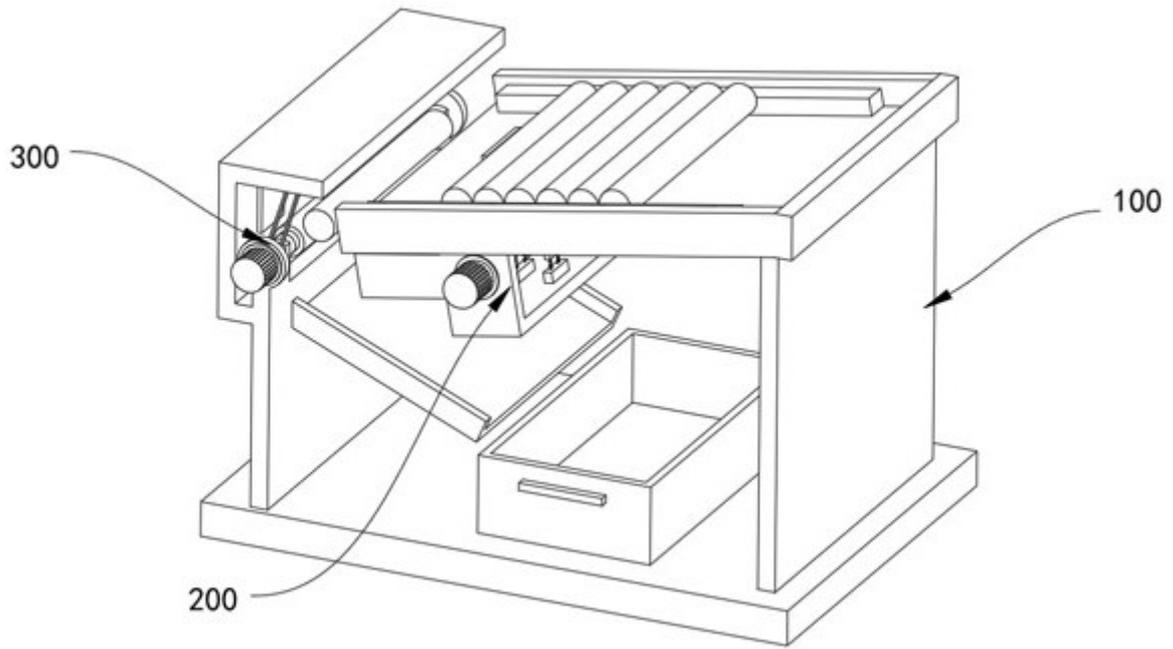


图1

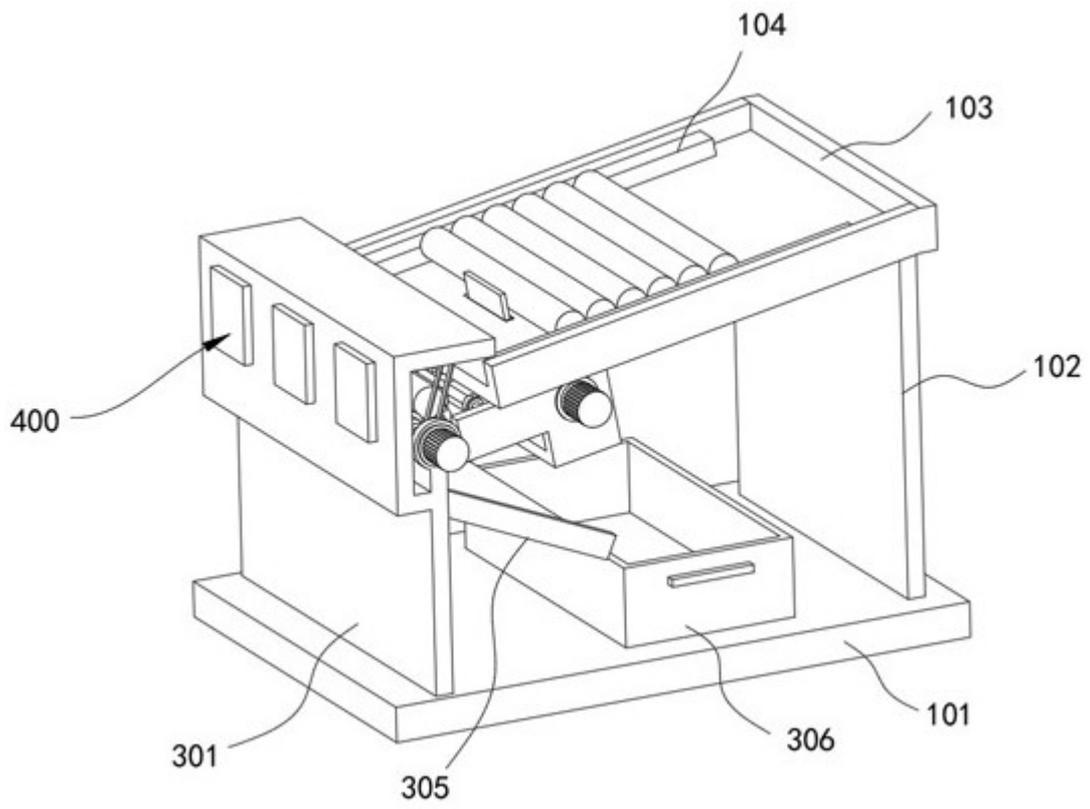


图2

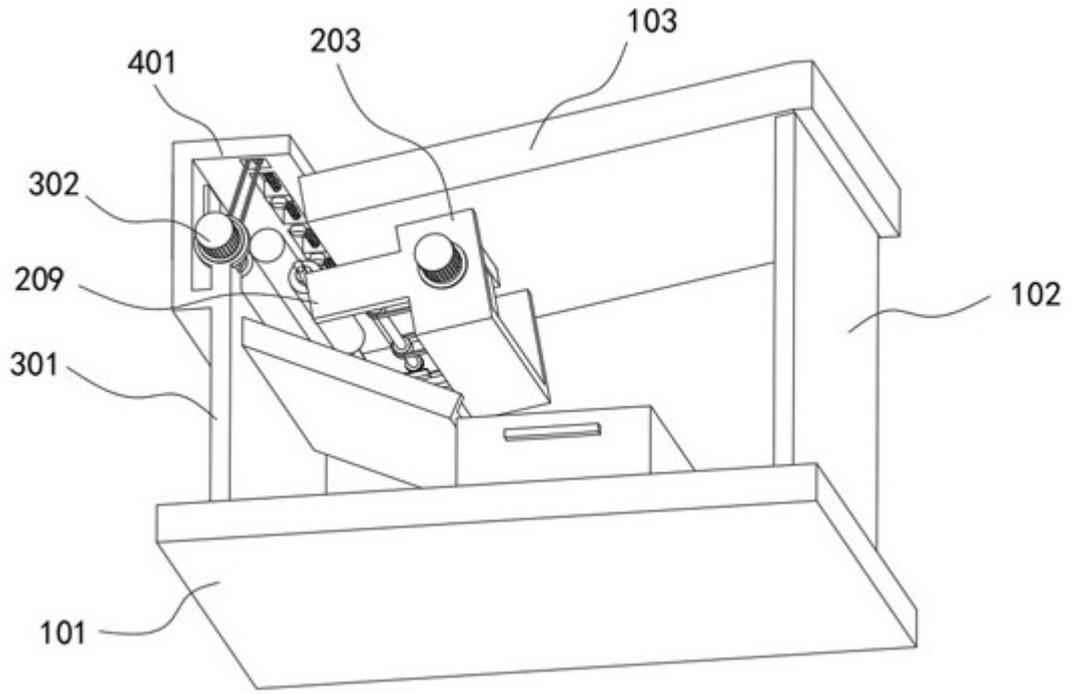


图3

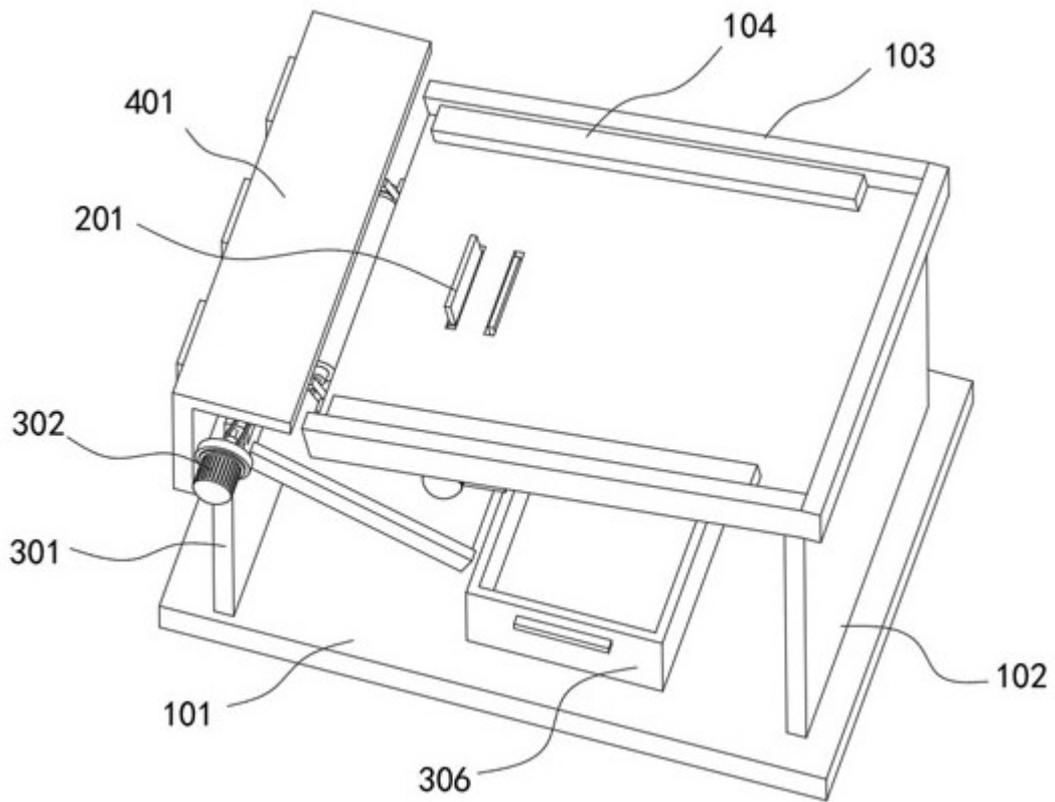


图4

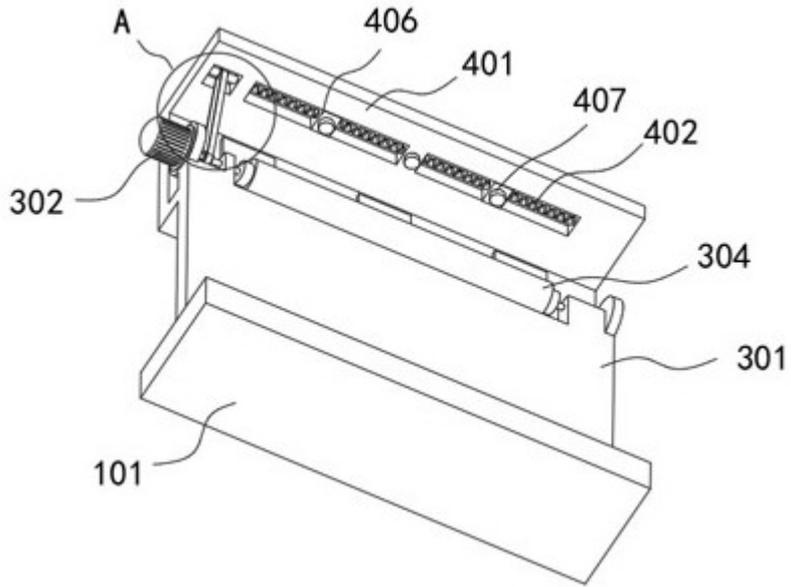


图7

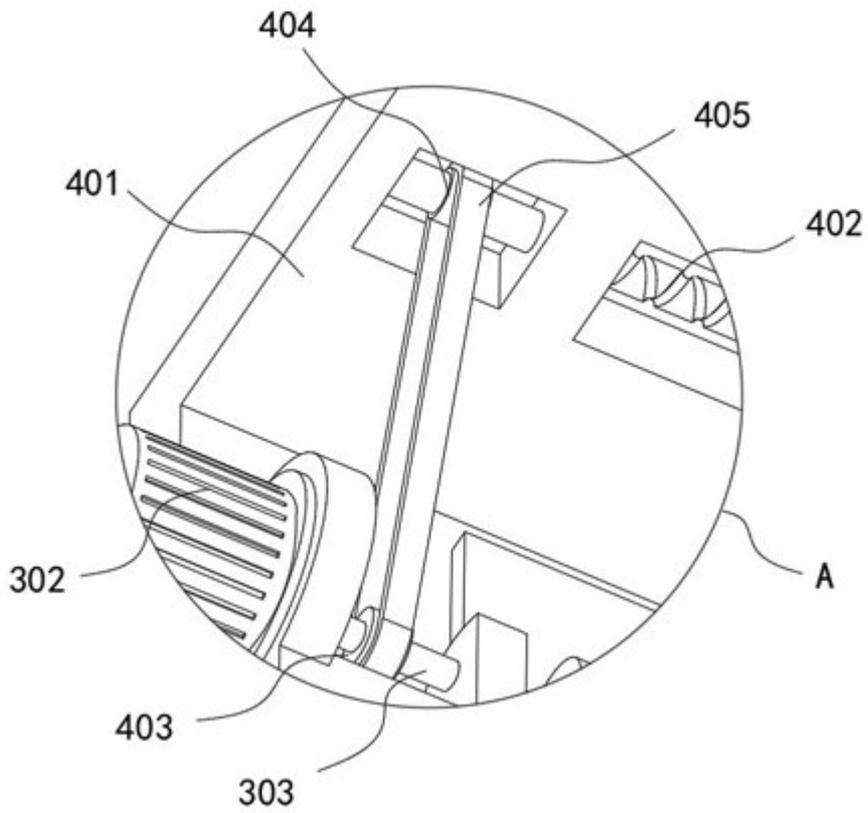


图8