



(21) 申请号 202510279953.4

B23K 37/04 (2006.01)

(22) 申请日 2025.03.11

B23K 101/36 (2006.01)

(71) 申请人 苏州必时力机电科技有限公司

地址 215000 江苏省苏州市工业园区浦田
路118号5#厂房

(72) 发明人 朱昌明 陈树

(74) 专利代理机构 苏州途正专利代理有限公司

32559

专利代理师 胡培培

(51) Int. Cl.

B23K 26/21 (2014.01)

B23K 26/70 (2014.01)

B23K 26/08 (2014.01)

B23K 26/60 (2014.01)

B23K 26/142 (2014.01)

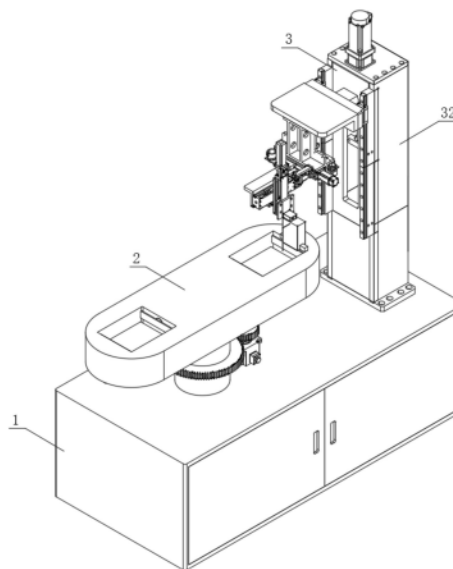
权利要求书1页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

一种电池模组焊接装置

(57) 摘要

本发明涉及焊接装置技术领域,具体涉及一种电池模组焊接装置,包括:机台;对电池模组进行上料的上料机构;对电池模组进行焊接的焊接机构。本发明中,通过上料机构的设置,实现了两个工位上的电池模组轮流移动到焊接处进行焊接,提高了焊接效率,并且将待焊接的电池模组移动至焊接处的同时完成对电池模组的固定,避免了电池模组焊接时发生位移,提高了焊接质量,与此同时,将焊接完成后的电池模组移动至上料处的同时解除对电池模组的固定,且可将电池模组顶出放置槽,便于工作人员取出并更换待焊接电池模组,进一步提高了焊接效率。



1. 一种电池模组焊接装置,其特征在于,包括:机台;对电池模组进行上料的上料机构;对电池模组进行焊接的焊接机构;

所述上料机构包括:转动安装于所述机台上的支撑柱;固定安装于所述支撑柱顶端的放置座;开设于所述放置座上的放置槽;固定套设于所述支撑柱上的连动齿环;与所述连动齿环啮合连接的连动齿轮;带动所述连动齿轮转动的动力源一;对电池模组进行固定的固定组件;对电池模组进行支撑的支撑组件;

所述固定组件包括:固定安装于所述放置槽内的固定管;贯穿安装于所述固定管上的夹持杆;固定安装于所述夹持杆的一端的活塞一;固定安装于所述夹持杆的另一端的夹持板;带动所述夹持杆复位的复位弹簧;向所述固定管内输送液压油的供液单元。

2. 如权利要求1所述的一种电池模组焊接装置,其特征在于,所述供液单元包括:固定安装于所述支撑柱底端的连动管;贯穿安装于所述连动管上的连动杆;固定安装于所述连动杆的一端的活塞二;转动安装于所述连动杆的另一端的滚动件;固定安装于所述机台内的固定筒;开设于所述固定筒内的导向槽;连通所述连动管与固定管的导液管;所述滚动件滚动安装于导向槽内。

3. 如权利要求2所述的一种电池模组焊接装置,其特征在于,所述支撑组件包括:固定安装于所述放置槽内的动力源二;固定安装于所述动力源二的活动端的支撑板。

4. 如权利要求1所述的一种电池模组焊接装置,其特征在于,所述焊接机构包括:激光焊接头;带动所述激光焊接头竖向移动的竖向移动模组;调整所述激光焊接头的焊接位置的三轴移动模组;对所述激光焊接头进行防护的防护组件;

所述防护组件包括:防护壳;滑动安装于所述防护壳上的防护板;活动安装于所述防护壳内的活动板;带动所述防护板移动的动力源三;固定安装于所述活动板上的圆管;对所述活动板移动时进行导向的导向单元。

5. 如权利要求4所述的一种电池模组焊接装置,其特征在于,所述导向单元包括:固定安装于所述防护壳内的导向管;贯穿安装于所述导向管内的导向杆。

6. 如权利要求5所述的一种电池模组焊接装置,其特征在于,所述焊接机构还包括:对焊烟进行过滤的过滤组件;

所述过滤组件包括:固定安装于所述防护壳内的过滤壳;固定安装于所述过滤壳内的过滤网、抽风机;固定安装于所述活动板上的环形管;连通所述环形管与圆管的进气管;连通所述环形管与抽风机进气端的导气管;与所述抽风机出气端连通的出气管。

7. 如权利要求6所述的一种电池模组焊接装置,其特征在于,所述焊接机构还包括:对所述防护板进行限位的限位组件;

所述限位组件包括:固定安装于所述防护壳上的限位壳;固定安装于所述限位壳内的滑杆;滑动安装于所述滑杆上的滑板;带动所述防护板复位的连动弹簧。

8. 如权利要求7中所述一种电池模组焊接装置,其特征在于,所述焊接机构还包括:对所述激光焊接头使用前进行清洁的预清理组件;

所述预清理组件包括:固定安装于所述滑板与限位壳之间的囊体;连通所述囊体与圆管的连接管一。

9. 如权利要求8所述的一种电池模组焊接装置,其特征在于,所述焊接机构还包括:滑动安装于所述导向管内的活塞三;连通所述导向管与过滤壳的连接管二。

一种电池模组焊接装置

技术领域

[0001] 本发明涉及焊接装置技术领域,具体涉及一种电池模组焊接装置。

背景技术

[0002] 锂电池作为一种能量密度高、循环次数多、使用寿命长的新能源动力装置,目前逐渐成为新能源汽车的主要储能装置和动力源。锂电池模组是锂电池包的组成单元,其又由若干电芯单体组成。锂电池模组外部为侧板和端板焊接组成的矩形方框结构,内部包含与端板相邻的绝缘板和若干电芯单体。

[0003] 申请号为CN202310841755.3的中国专利中公开了一种方形锂电池模组自动焊接装置,包括上料装置、自动夹具、旋转工作台和焊接机器人。电池模组包含方形电芯、绝缘板、端板和侧板,焊接位置为侧板与端板接触部分。自动取料装置通过两个相互垂直的直线运动模组在零件取料位置、零件固定位置、焊接工位、取料工位之间往复移动,侧板通过真空吸盘和固定板进行吸取和夹紧。自动夹具装置通过带导轨的伸缩气缸、夹具板固定电池模组,并通过真空吸盘和直线运动模组固定侧板,以便焊接。焊接机器人由机械臂和焊接枪组成,进行零件的焊接。旋转工作台通过电机驱动,每次旋转 180° ,可实现工作台上两个工位的位置切换,能够进行连续高效循环的自动化焊接作业。

[0004] 但是该专利对电池模组件焊接时,需要先对电池模组进行固定,然后进行工作台上两个工位的位置切换,由于每次固定电池模组需要一定的时间,无法在位置切换的同时对电池模组进行固定,从而降低了工作效率。

[0005] 因此,有必要提供一种新的技术方案以克服上述缺陷。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种可有效解决上述技术问题的一种电池模组焊接装置。

[0007] 为达到本发明之目的,采用如下技术方案:

[0008] 一种电池模组焊接装置,包括:机台;对电池模组进行上料的上料机构;对电池模组进行焊接的焊接机构;

[0009] 所述上料机构包括:转动安装于所述机台上的支撑柱;固定安装于所述支撑柱顶端的放置座;开设于所述放置座上的放置槽;固定套设于所述支撑柱上的连动齿环;与所述连动齿环啮合连接的连动齿轮;带动所述连动齿轮转动的动力源一;对电池模组进行固定的固定组件;对电池模组进行支撑的支撑组件;

[0010] 所述固定组件包括:固定安装于所述放置槽内的固定管;贯穿安装于所述固定管上的夹持杆;固定安装于所述夹持杆一端的活塞一;固定安装于所述夹持杆另一端的夹持板;带动所述夹持杆复位的复位弹簧;向所述固定管内输送液压油的供液单元。

[0011] 进一步的,所述供液单元包括:固定安装于所述支撑柱底端的连动管;贯穿安装于所述连动管上的连动杆;固定安装于所述连动杆一端的活塞二;转动安装于所述连动杆另一端的滚动件;固定安装于所述机台内的固定筒;开设于所述固定筒内的导向槽;连通

所述连动管与固定管的导液管;所述滚动件滚动安装于导向槽内。

[0012] 进一步的,所述支撑组件包括:固定安装于所述放置槽内的动力源二;固定安装于所述动力源二的活动端的支撑板。

[0013] 进一步的,所述焊接机构包括:激光焊接头;带动所述激光焊接头竖向移动的竖向移动模组;调整所述激光焊接头的焊接位置的三轴移动模组;对所述激光焊接头进行防护的防护组件;

[0014] 所述防护组件包括:防护壳;滑动安装于所述防护壳上的防护板;活动安装于所述防护壳内的活动板;带动所述防护板移动的动力源三;固定安装于所述活动板上的圆管;对所述活动板移动时进行导向的导向单元。

[0015] 进一步的,所述导向单元包括:固定安装于所述防护壳内的导向管;贯穿安装于所述导向管内的导向杆。

[0016] 进一步的,所述焊接机构还包括:对焊烟进行过滤的过滤组件;

[0017] 所述过滤组件包括:固定安装于所述防护壳内的过滤壳;固定安装于所述过滤壳内的过滤网、抽风机;固定安装于所述活动板上的环形管;连通所述环形管与圆管的进气管;连通所述环形管与抽风机进气端的导气管;与所述抽风机出气端连通的出气管。

[0018] 进一步的,所述焊接机构还包括:对所述防护板进行限位的限位组件;

[0019] 所述限位组件包括:固定安装于所述防护壳上的限位壳;固定安装于所述限位壳内的滑杆;滑动安装于所述滑杆上的滑板;带动所述防护板复位的连动弹簧。

[0020] 进一步的,所述焊接机构还包括:对所述激光焊接头使用前进行清洁的预清理组件;

[0021] 所述预清理组件包括:固定安装于所述滑板与限位壳之间的囊体;连通所述囊体与圆管的连接管一。

[0022] 进一步的,所述焊接机构还包括:滑动安装于所述导向管内的活塞三;连通所述导向管与过滤壳的连接管二。

[0023] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

[0024] 本发明一种电池模组焊接装置,通过上料机构的设置,实现了两个工位上的电池模组轮流移动到焊接处进行焊接,提高了焊接效率,并且将待焊接的电池模组移动至焊接处的同时完成对电池模组的固定,避免了电池模组焊接时发生位移,提高了焊接质量,与此同时,将焊接完成后的电池模组移动至上料处的同时解除对电池模组的固定,且可将电池模组顶出放置槽,便于工作人员取出并更换待焊接电池模组,进一步提高了焊接效率。

附图说明

[0025] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。

[0026] 图1为本发明一种电池模组焊接装置的立体示意图;

[0027] 图2为本发明一种电池模组焊接装置的部件机台剖视示意图;

[0028] 图3为本发明一种电池模组焊接装置的部件连动管剖视示意图;

[0029] 图4为本发明一种电池模组焊接装置的图3中A处放大图;

[0030] 图5为本发明一种电池模组焊接装置的部件三轴移动模组立体示意图;

[0031] 图6为本发明一种电池模组焊接装置的部件防护壳剖视示意图;

[0032] 图7为本发明一种电池模组焊接装置的图6中B处放大图;

[0033] 图8为本发明一种电池模组焊接装置的部件过滤壳剖视示意图。

[0034] 图中:

[0035] 1、机台;2、上料机构;21、支撑柱;22、放置座;23、连动齿轮;24、连动齿环;25、动力源一;26、固定组件;261、固定管;262、活塞一;263、夹持杆;264、夹持板;265、复位弹簧;266、供液单元;2661、连动管;2662、活塞二;2663、连动杆;2664、滚动件;2665、固定筒;2666、导向槽;2667、导液管;27、支撑组件;271、支撑板;272、动力源二;3、焊接机构;31、激光焊接头;32、竖向移动模组;33、三轴移动模组;34、防护组件;341、防护壳;342、防护板;343、活动板;344、动力源三;345、圆管;346、导向单元;3461、导向管;3462、导向杆;35、过滤组件;351、过滤壳;352、抽风机;353、环形管;354、进气管;355、导气管;356、出气管;357、过滤网;36、限位组件;361、限位壳;362、滑板;363、滑杆;364、连动弹簧;37、预清理组件;371、囊体;372、连接管一;38、活塞三;39、连接管二。

具体实施方式

[0036] 为了使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例是本发明的部分实施例,而不是全部实施例。

[0037] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“横向”、“纵向”、“前”、“后”、“左”、“右”、“上”、“下”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明保护范围的限制。当组件被称为“固定于”另一个组件,它可以直接在另一个组件上或者也可以存在居中的组件。当一个组件被认为是“连接”另一个组件,它可以是直接连接到另一个组件或者可能同时存在居中组件。当一个组件被认为是“设置于”另一个组件,它可以是直接设置在另一个组件上或者可能同时存在居中组件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0038] 如图1至图8所示,本发明一种电池模组焊接装置,包括:机台1;对电池模组进行上料的上料机构2;对电池模组进行焊接的焊接机构3。

[0039] 上料机构2包括:转动安装于机台1上的支撑柱21;固定安装于支撑柱21顶端的放置座22;开设于放置座22上的放置槽,放置槽设置有两个;固定套设于支撑柱21上的连动齿环24;与连动齿环24啮合连接的连动齿轮23;带动连动齿轮23转动的动力源一25,动力源一25固定安装于机台1上;对电池模组进行固定的固定组件26,固定组件26设置有两组;对电池模组进行支撑的支撑组件27,支撑组件27设置有两组。

[0040] 对电池模组进行上料时,将电池模组放在放置槽内,此时启动动力源一25带动连动齿轮23转动,连动齿轮23带动连动齿环24进行转动,连动齿环24带动支撑柱21进行转动,支撑柱21带动放置座22进行转动,从而带动电池模组移动至焊接机构3下方,此时启动焊接机构3对电池模组进行焊接。

[0041] 这里补充的是,动力源一25优选为电机。

[0042] 本发明中设置有两个固定组件26,即具有两个固定工位,通过启动动力源一25可使两个工位上的电池模组轮流移动到焊接处进行焊接,实现人工将焊接好的成品取下并放置待焊接电池模组的过程中,还可以进行焊接工作,提高了焊接效率。

[0043] 支撑组件27包括:固定安装于放置槽内的动力源二272;固定安装于动力源二272的活动端的支撑板271。

[0044] 当对待焊接的电池模组进行放置时,启动动力源二272带动支撑板271向上移动,使得支撑板271从放置槽内移出,此时将电池模组放在支撑板271,然后启动动力源二272带动支撑板271复位,进而带动电池模组进入放置槽内。

[0045] 当对焊接完成后电池模组进行取出时,再次启动动力源二272带动支撑板271向上移动,使得电池模组随支撑板271移出放置槽,此时便于将电池模组进行取出,提高了电池模组取放的便捷性。

[0046] 这里补充的是,动力源二272优选为气缸。

[0047] 固定组件26包括:固定安装于放置槽内的固定管261;贯穿安装于固定管261上的夹持杆263;固定安装于夹持杆263的一端的活塞一262,活塞一262滑动安装于固定管261内;固定安装于夹持杆263的另一端的夹持板264;带动夹持杆263复位的复位弹簧265,复位弹簧265的一端与活塞一262固定连接,复位弹簧265的另一端与固定管261内壁固定连接;向固定管261内输送液压油的供液单元266;供液单元266包括:固定安装于支撑柱21底端的连动管2661;贯穿安装于连动管2661上的连动杆2663;固定安装于连动杆2663的一端的活塞二2662,活塞二2662滑动安装于连动管2661内;转动安装于连动杆2663的另一端的滚动件2664;固定安装于机台1内的固定筒2665;开设于固定筒2665内的导向槽2666,导向槽2666由两个方向相反,且相互连通的U形槽组成;滚动件2664滚动安装于导向槽2666内;连通连动管2661与固定管261的导液管2667。

[0048] 连动管2661由活塞二2662分成上下两个独立的空间,活塞二2662的上方储存有液压油。

[0049] 当支撑柱21转动时,可带动两个连动管2661转动,两个连动管2661带动相邻的连动杆2663转动,两个连动杆2663带动相邻的滚动件2664沿导向槽2666的路径移动。

[0050] 初始状态时,两组转筒的其中一组位于上料处,另一组位于焊接处,两组固定组件26的位置与相邻的放置槽位置相对应,如附图3所示,位于左侧的连动管2661的位置与位于上料处的放置槽位置相对应,位于右侧的连动管2661与位于焊接处的放置槽相对应。

[0051] 当将电池模组放在位于上料处的放置槽内时,启动动力源一25,从而将两个放置槽位置互换,此时位于左侧的滚动件2664沿导向槽2666的路径由低处向高处滚动,位于右侧的滚动件2664沿导向槽2666的路径由高处向低处滚动。

[0052] 当位于左侧的滚动件2664沿导向槽2666的路径由低处向高处滚动时,带动连动杆2663向上移动,连动杆2663带动活塞二2662向上移动,活塞二2662向上移动时挤压连动管2661内的液压油,使得液压油通过导液管2667进入固定管261中,并推动活塞一262移动,活塞一262带动夹持杆263移动,夹持杆263带动夹持板264移动,从而使得两个夹持板264相互靠近,并带动复位弹簧265压缩进而实现对电池模组的居中固定。

[0053] 当对电池模组焊接完成后,位于焊接处的放置槽移动至上料处,此时滚动件2664沿导向槽2666的路径由高处向低处滚动,从而带动连动杆2663向下移动,连动杆2663带动

活塞二2662向下移动,从而可将固定管261内的液压油吸入连动管2661中,此时通过复位弹簧265的弹力作用,可带动夹持板264复位,使得夹持板264对焊接后的电池模组不具有固定作用,从而便于工作人员将焊接后的电池模组取出,并更换待焊接的电池模组。

[0054] 本发明中通过上料机构2的设置,实现了两个工位上的电池模组轮流移动到焊接处进行焊接,提高了焊接效率,并且将待焊接的电池模组移动至焊接处的同时完成对电池模组的固定,避免了电池模组焊接时发生位移,提高了焊接质量,与此同时,将焊接完成后的电池模组移动至上料处的同时解除对电池模组的固定,且可将电池模组顶出放置槽,便于工作人员取出并更换待焊接电池模组。

[0055] 这里补充的是,滚动件2664优选为牛眼滚珠。

[0056] 焊接机构3包括:激光焊接头31;带动激光焊接头31竖向移动的竖向移动模组32;调整激光焊接头31的焊接位置的三轴移动模组33;对激光焊接头31进行防护的防护组件34。

[0057] 竖向移动模组32主要由固定架、气缸、活动座组成;固定架固定安装于机台1上,气缸固定安装于固定架上,活动座滑动安装于固定架上,且气缸的活动端与活动座固定连接,固定架上设有对活动座导向限位的导向块、导轨,三轴移动模组33固定安装于活动座底部,通过竖向移动模组32可将激光焊接头31移动至合适的高度,然后启动三轴移动模组33进一步精准调节激光焊接头31的焊接位置。

[0058] 三轴移动模组33为常见的移动模组,可带动激光焊接头31沿横向、纵向、以及竖向进行移动,从而调节激光焊接头31的焊接位置,进而可对电池模组的不同位置进行焊接处理。

[0059] 防护组件34包括:固定安装于三轴移动模组33上的防护壳341;滑动安装于防护壳341上的防护板342,防护板342上开设有弧形槽;活动安装于防护壳341内的活动板343;带动防护板342移动的动力源三344;固定安装于活动板343上的圆管345,激光焊接头31固定安装于活动板343上,且位于圆管345内;对活动板343移动时进行导向的导向单元346;导向单元346包括:固定安装于防护壳341内的导向管3461;贯穿安装于导向管3461内的导向杆3462;导向杆3462与活动板343固定连接。

[0060] 当激光焊接头31未使用时,处于防护壳341的内部,此时防护板342对防护壳341起到了封闭的作用,通过防护壳341与防护板342的相互配合,一方面可对激光焊接头31起到了保护的作用,避免了激光焊接头31受到碰撞损坏,影响正常使用,另一方面可对激光焊接头31起到了防尘的作用,避免了灰尘附着在激光切割头的表面,阻挡或散射激光束,导致激光束无法准确聚焦于焊接处,从而降低焊接精度的问题。

[0061] 当激光焊接头31使用时,通过启动动力源三344带动活动板343移动,活动板343带动圆管345移动,圆管345移动与防护板342上的弧形槽的斜面抵接,从而带动两个防护板342相互远离,当圆管345靠近防护板342的一端移动至防护壳341外时,此时可启动激光焊接头31进行焊接。

[0062] 活动板343移动时可带动限位杆移动,通过限位杆与限位管的相互配合,可对活动板343移动时进行限位。

[0063] 这里补充的是,动力源三344优选为电动伸缩杆。

[0064] 在激光焊接过程中,产生焊烟,不仅污染了工作环境,还会影响员工的健康。

[0065] 焊接机构3还包括:对焊烟进行过滤的过滤组件35;过滤组件35包括:固定安装于防护壳341内的过滤壳351,动力源三344的固定端固定安装于过滤壳351上;固定安装于过滤壳351内的过滤网357、抽风机352;固定安装于活动板343上的环形管353;连通环形管353与圆管345的进气管354;连通环形管353与抽风机352进气端的导气管355;与抽风机352出气端连通的出气管356。

[0066] 当激光焊接头31进行切割时,通过启动抽风机352将过滤壳351内的过滤后的气体排出,并将焊接时产生的焊烟吸入过滤壳351内,即焊烟依次通过进气管354、环形管353、导气管355进入过滤壳351中,通过过滤网357的设置,可对焊烟进行过滤,过滤后的气体通过抽风机352排出,从而实现了焊烟的收集与过滤,避免了焊烟不仅污染了工作环境,还会影响员工的健康的问题。

[0067] 过滤后的气体通过抽风机352排出,并通过出气管356向喷向下一个焊接处,可对焊接处表面的灰尘进行清理,从而提高了焊接质量。

[0068] 另外,由于过滤后的气体中还含有很高的温度,从而可对金属板上待焊接的区域预热,进而可增加焊接处的温度,减小焊接时的温度梯度,使焊接处受热更加均匀,进一步提高了焊接质量。

[0069] 这里补充的是,过滤网357呈V形设置,一方面增加了过滤面积,提高了过滤效率,另一方面便于使过滤出的粉尘从过滤网357的进气侧滑落,减少粉尘附着在过滤上,导致过滤网357堵塞的情况。

[0070] 焊接机构3还包括:对防护板342进行限位的限位组件36;限位组件36包括:固定安装于防护壳341上的限位壳361;固定安装于限位壳361内的滑杆363;滑动安装于滑杆363上的滑板362;带动防护板342复位的连动弹簧364;连动弹簧364的一端与滑板362固定连接,连动弹簧364的另一端与限位壳361固定连接。

[0071] 当两个防护板342相互远离时,可带动相邻的滑板362移动,从而带动连动弹簧364压缩,当圆管345移动至防护壳341内时,由于对防护板342不具有挤压作用,通过连动弹簧364的弹力作用,可带动两个防护板342相互靠近。

[0072] 焊接机构3还包括:对激光焊接头31使用前进行清洁的预清理组件37;预清理组件37包括:固定安装于滑板362与限位壳361之间的囊体371;连通囊体371与圆管345的连接管一372。

[0073] 当两个防护板342相互远离时,可带动相邻的滑板362移动,从而带动相邻的囊体371压缩,通过此时可将囊体371中的气体挤出,气体通过连接管一372吹向激光焊接头31,从而可对激光焊接头31使用前进行预清理,进而进一步避免了灰尘附着在激光切割头的表面,阻挡或散射激光束,导致激光束无法准确聚焦于焊接处,从而降低焊接精度的问题。

[0074] 另外,当两个防护板342复位时,由于囊体371具有一定弹性,从而可带动防护板342复位。

[0075] 焊接机构3还包括:滑动安装于导向管3461内的活塞三38,活塞三38与导向杆3462固定连接;连通导向管3461与过滤壳351的连接管二39。

[0076] 当活动板343复位时,从而可带动导向杆3462移动,导向杆3462带动活塞三38在导向管3461内滑动,从而可将导向管3461内的气体挤出,气体通过连接管二39吹向过滤网357,并从过滤网357的出气侧喷向进气侧,从而可实现对附着在过滤网357进气侧的粉尘进

行吹落,避免了过滤网357堵塞,为后续的过滤使用做好准备。

[0077] 本发明使用到的标准零件均可以从市场上购买,异形件根据说明书的和附图的记载均可以进行订制,各个零件的具体连接方式均采用现有技术中成熟的螺栓、铆钉、焊接等常规手段,机械、零件和设备均采用现有技术中,常规的型号,加上电路连接采用现有技术中常规的连接方式,在此不再详述,本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

[0078] 应当理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,而所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

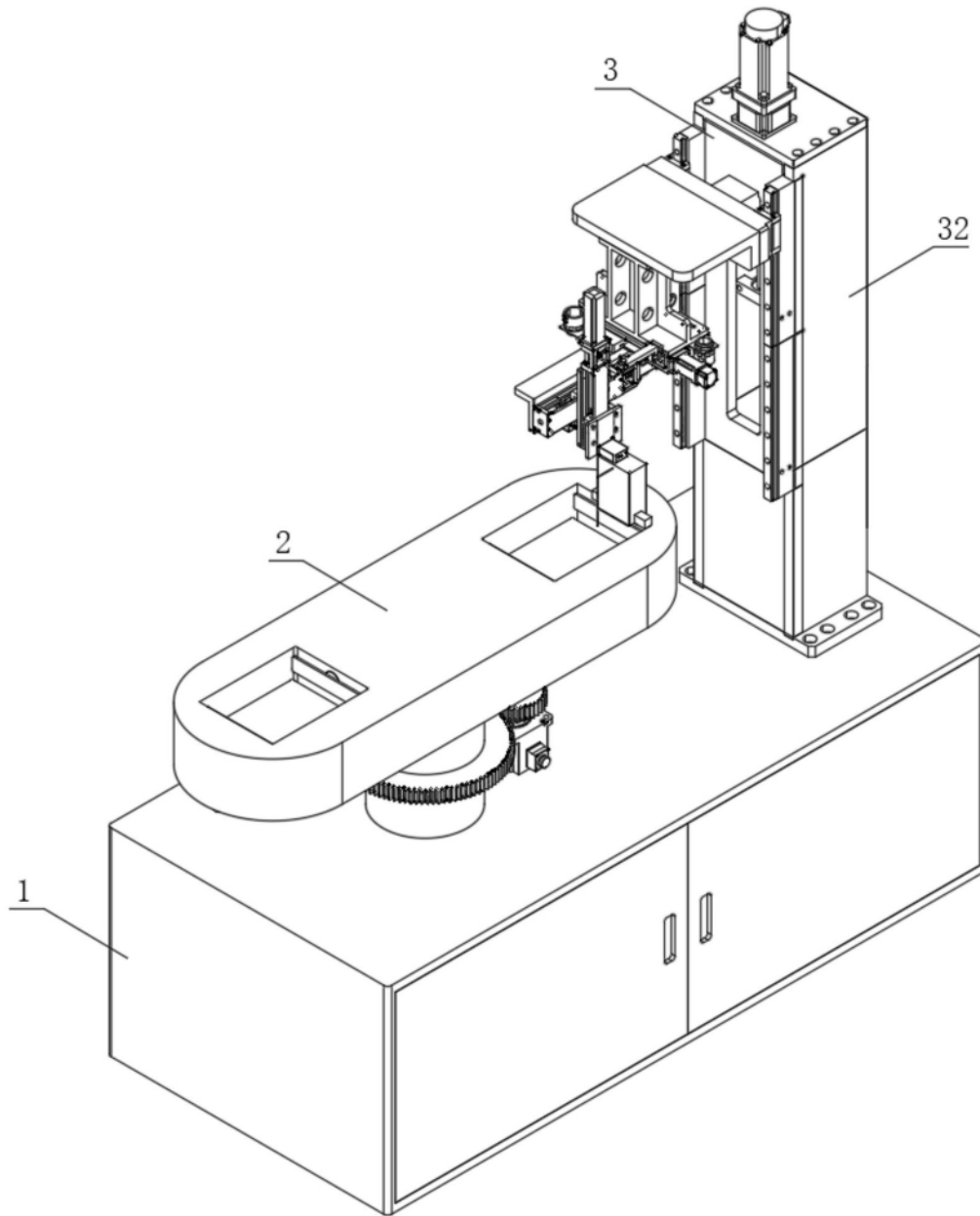


图1

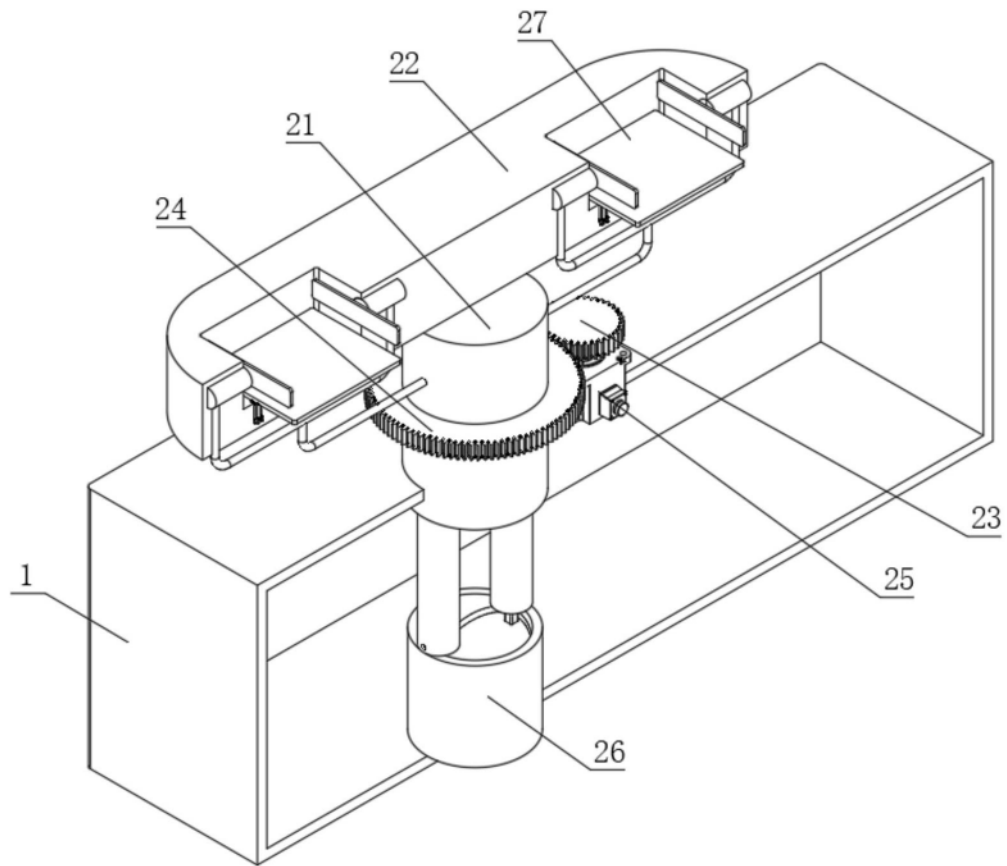


图2

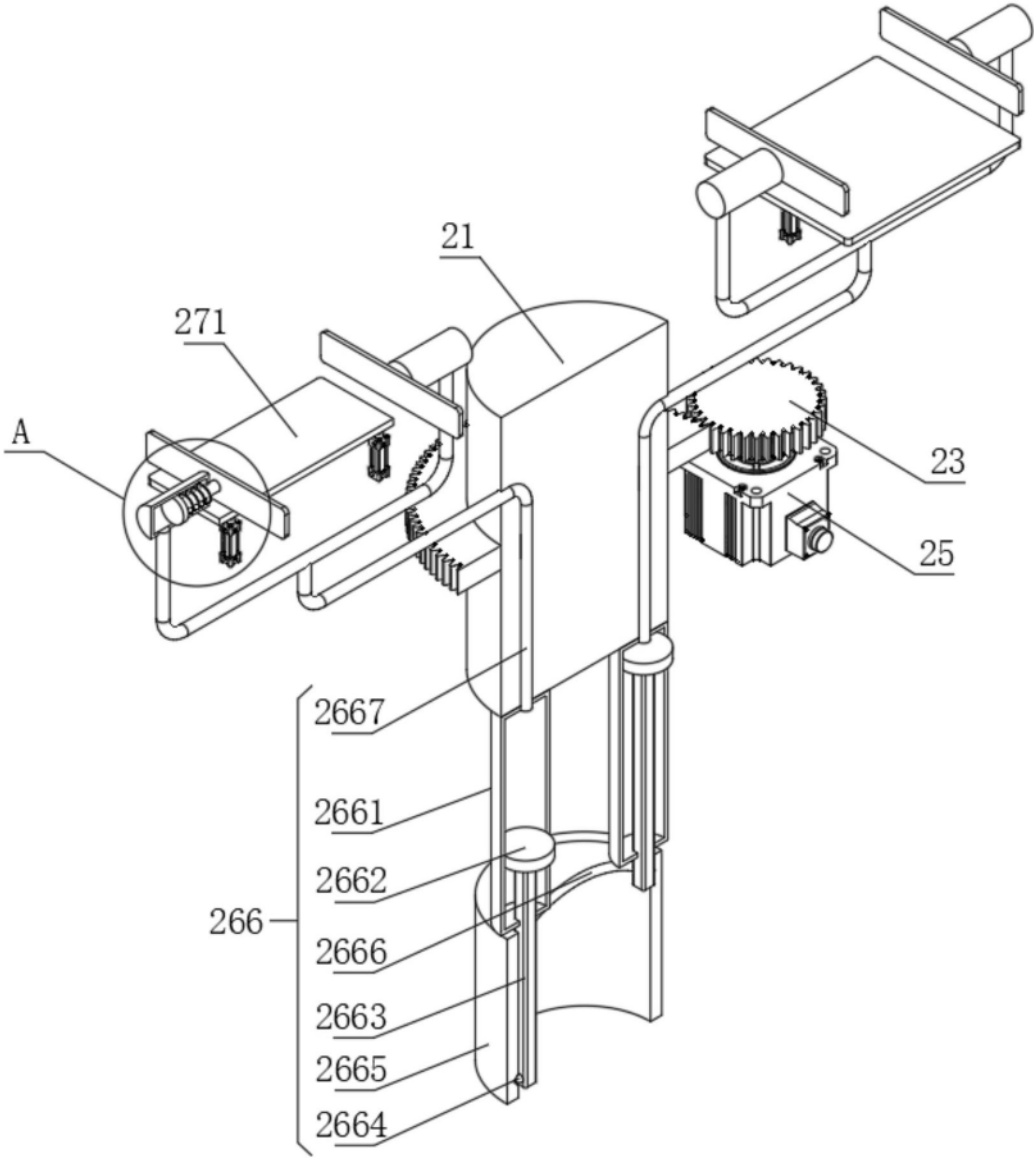


图3

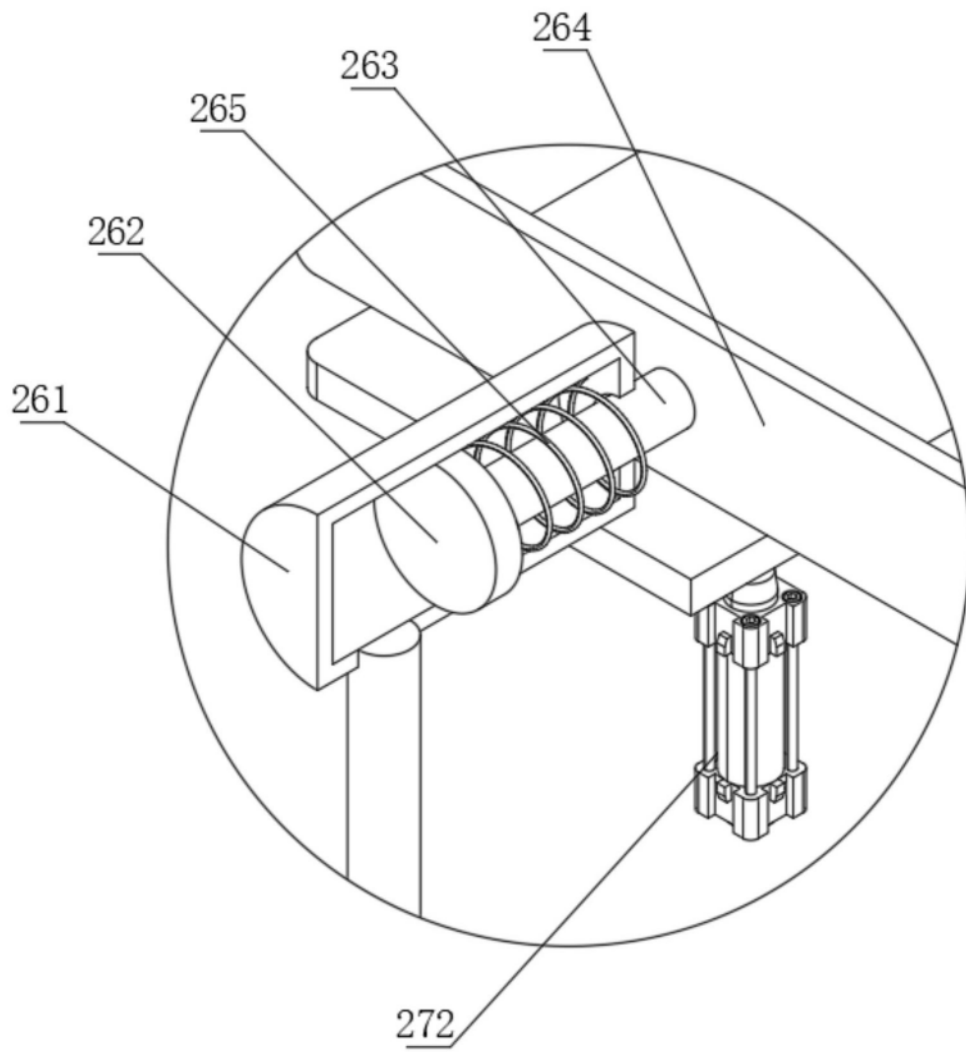


图4

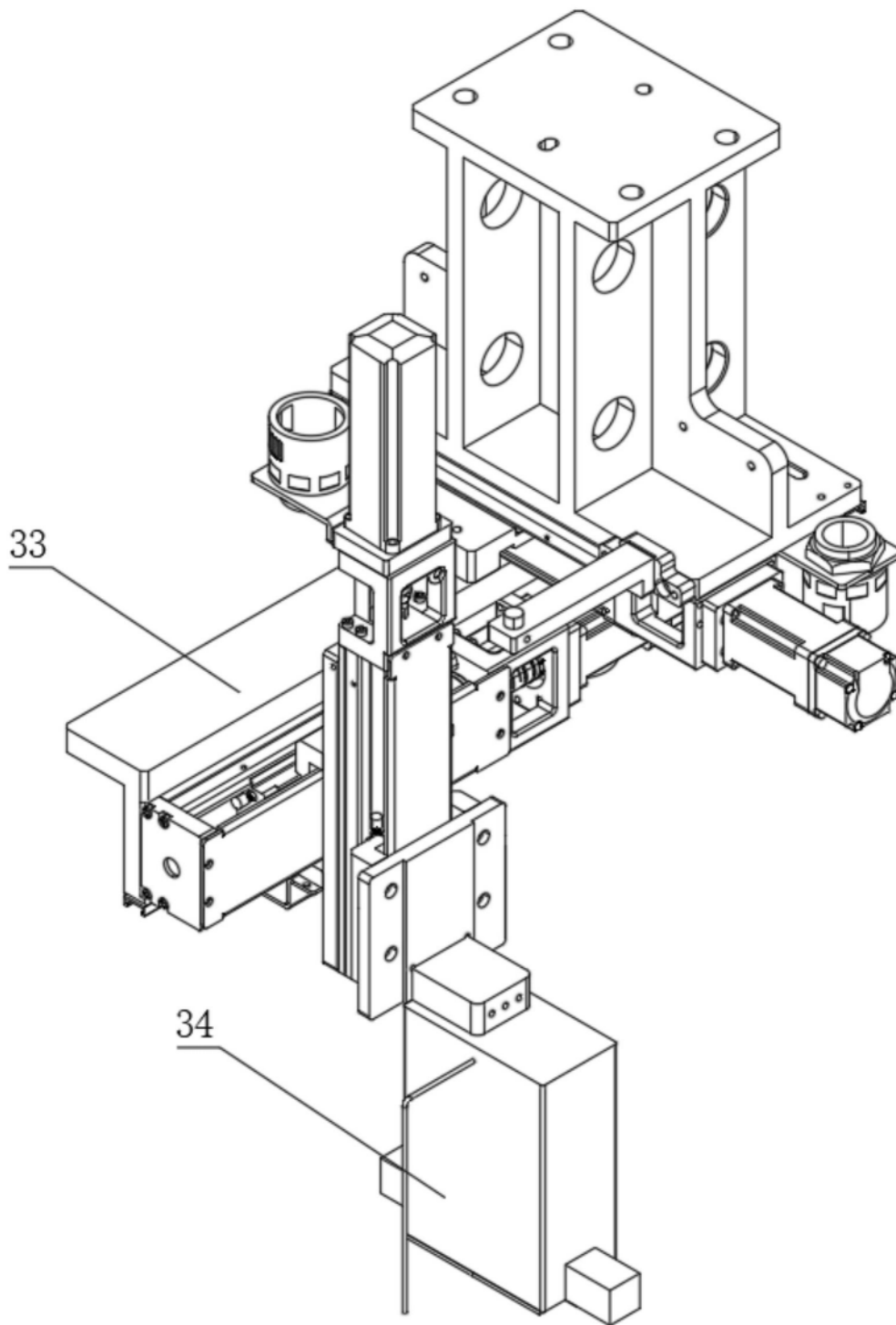


图5

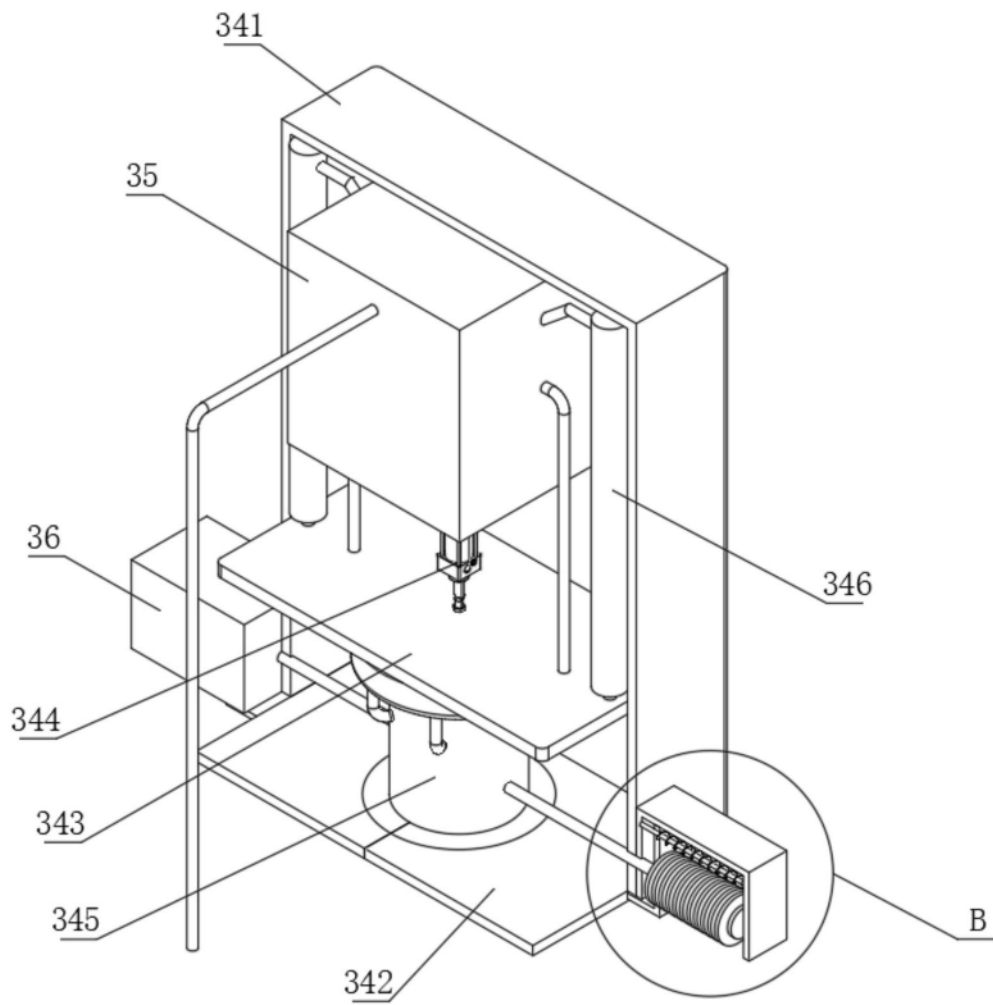


图6

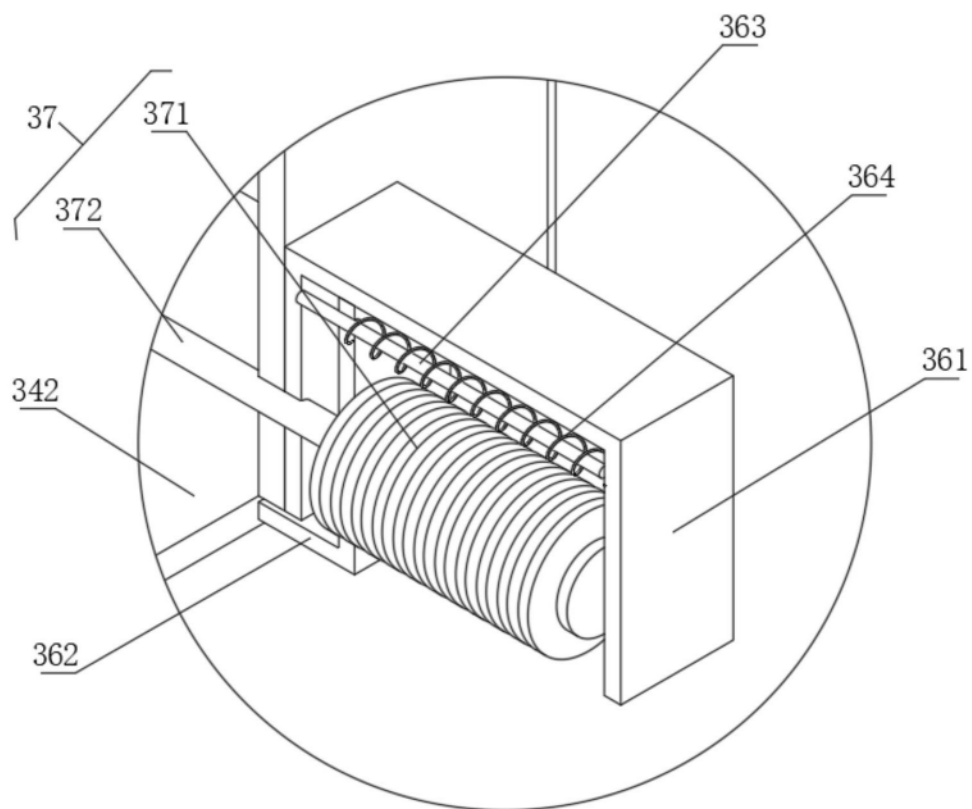


图7

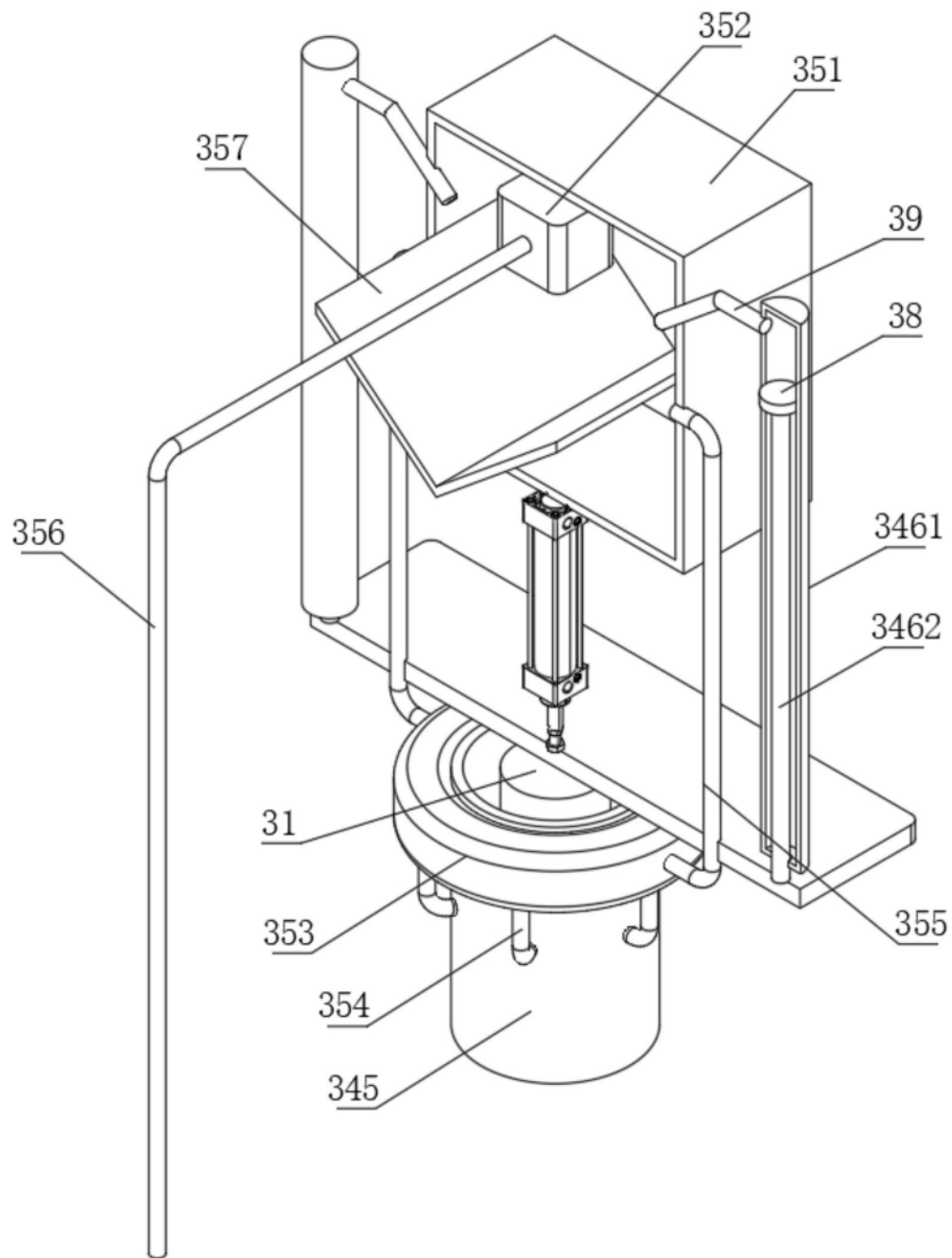


图8