



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110153844 B

(45)授权公告日 2020.07.07

(21)申请号 201910471926.1

B24B 41/06(2012.01)

(22)申请日 2019.05.31

B24B 47/28(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

B24B 49/10(2006.01)

申请公布号 CN 110153844 A

B24B 55/12(2006.01)

(43)申请公布日 2019.08.23

审查员 陈辉

(73)专利权人 成都极致智造科技有限公司

地址 610000 四川省成都市高新区(西区)

尚雅路9号1栋3单元10层1005号

(72)发明人 黄智

(74)专利代理机构 成都乐易联创专利代理有限

公司 51269

代理人 高炜丽

(51)Int.Cl.

B24B 19/14(2006.01)

B24B 41/02(2006.01)

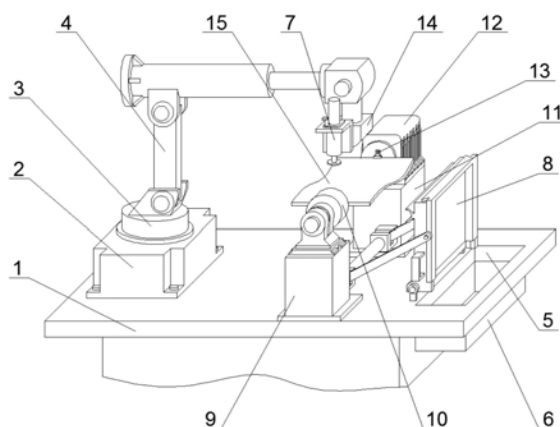
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种基于工业机器人的恒压打磨系统

(57)摘要

本发明公开了一种基于工业机器人的恒压打磨系统,包括工作台、底座和夹持机构,底座上设置有旋转台,旋转台上安装有工业机器人手,工业机器人手上安装有打磨机构,打磨机构包括回转机构以及连接在回转机构输出端的打磨装置,打磨装置包括精密气缸、打磨电机、连接板和压力传感器,连接板包括一体成型的横板和竖板,竖板与回转机构的输出端固定连接,所述精密气缸和压力传感器安装在横板上表面,所述打磨电机安装在横板下表面。本发明通过在工业机器人手上设置打磨机构,打磨机构结构简单、占地小且集成度高,可实现摩擦力的即时感应并作出相应动作,从而实现恒压打磨动能,大大降低了企业的设备生产成本。



1. 一种基于工业机器人的恒压打磨系统,包括工作台以及设置在工作台上的底座和夹持机构,底座上设置有旋转台,旋转台上安装有工业机器人,工业机器人的端部安装有打磨机构,其特征在于:所述打磨机构包括回转机构以及连接在回转机构输出端的打磨装置,所述打磨装置包括精密气缸、打磨电机、连接板和压力传感器,所述连接板包括一体成型的横板和竖板,连接板的竖板与回转机构的输出端固定连接,所述精密气缸和压力传感器安装在连接板的横板上表面,所述打磨电机安装在连接板的横板下表面,打磨电机的输出轴内端连接有平面轴承,打磨电机的输出轴外端连接有磨具,所述平面轴承远离打磨电机输出轴的一侧固定有受力板,所述压力传感器的敏感元件位于受力板与平面轴承之间,所述精密气缸的活塞杆穿过连接板的横板并与受力板固定连接,所述夹持机构上安装有磨渣快处理机构。

2. 根据权利要求1所述的基于工业机器人的恒压打磨系统,其特征在于:所述夹持机构包括位于打磨机构两侧的第一基座和第二基座,第一基座和第二基座均固定在工作台上,第一基座上活动安装有第一夹具,第二基座上设置有回转台,回转台的输出端上活动安装有第二夹具。

3. 根据权利要求2所述的基于工业机器人的恒压打磨系统,其特征在于:所述第一夹具为夹爪卡盘,所述第二夹具包括夹持体以及固定在夹持体两侧的边板,边板通过螺栓固定在回转台上,所述夹持体上设置有用于夹持的夹槽。

4. 根据权利要求2或3所述的基于工业机器人的恒压打磨系统,其特征在于:所述磨渣快处理机构包括盛放器以及用于支撑并联动盛放器的连杆机构,所述工作台上固定有两个支撑柱,所述盛放器可在竖直平面内转动地设置在两个支撑柱之间,所述连杆机构设置在第一基座和第二基座之间,所述工作台上开有集渣口,且工作台下表面活动安装有与集渣口连通的集渣箱,所述盛放器上设置有扶拉把手。

5. 根据权利要求4所述的基于工业机器人的恒压打磨系统,其特征在于:所述盛放器包括可相对滑动的上盛放盘和下盛放盘,所述连杆机构包括支撑轴、两个连接块和两根联动杆,两个连接块分别固定在第一基座和第二基座相互靠近的侧壁上,所述支撑轴固定在两个连接块之间,两根联动杆的一端分别与两个连接块铰接,两根联动杆的另一端分别铰接在上盛放盘的两侧侧壁上,所述下盛放盘的背侧一体成型有与支撑轴匹配的支撑壳体。

6. 根据权利要求5所述的基于工业机器人的恒压打磨系统,其特征在于:所述下盛放盘上开有燕尾型的滑槽,滑槽靠近集渣口的一侧封口,另一侧开口,所述上盛放盘与燕尾型滑槽滑动配合,所述扶拉把手固定在下盛放盘的侧壁上。

## 一种基于工业机器人的恒压打磨系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及叶片打磨技术领域,具体涉及一种基于工业机器人的恒压打磨系统。

### 背景技术

[0002] 目前,工业机器人进行打磨抛光作业时,磨具需要与工件表面紧密贴合才能取得理想的打磨效果,尤其是针对异形或多曲面型高精度叶片的打磨抛光作业,就要求磨盘跟随叶片表面的高度变化而变化,还要求打磨盘的转速跟随摩擦力的变化而即时变化。如今,工业机器人自动控制技术已然成熟,但是需要在工业机器人上配套设置恒压控制机构才能实现多曲面工件的精细打磨,现有的工件恒压打磨的控系统结构复杂,购置或制造成本太高,不适应于低成本或低成本运作的加工车间,并且打磨后磨渣人工清理难度较大,劳动强度高。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种基于工业机器人的恒压打磨系统,该恒压打磨系统结构设计简单,操作性强,且易于清理磨渣,大大降低了企业的制造成本。

[0004] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:一种基于工业机器人的恒压打磨系统,包括工作台以及设置在工作台上的底座和夹持机构,底座上设置有旋转台,旋转台上安装有工业机器人,工业机器人的端部安装有打磨机构,所述打磨机构包括回转机构以及连接在回转机构输出端的打磨装置,所述打磨装置包括精密气缸、打磨电机、连接板和压力传感器,所述连接板包括一体成型的横板和竖板,连接板的竖板与回转机构的输出端固定连接,所述精密气缸和压力传感器安装在连接板的横板上表面,所述打磨电机安装在连接板的横板下表面,打磨电机的输出轴内端连接有平面轴承,打磨电机的输出轴外端连接有磨具,所述平面轴承远离打磨电机输出轴的一侧固定有受力板,所述压力传感器的敏感元件位于受力板与平面轴承之间,所述精密气缸的活塞杆穿过连接板的横板并与受力板固定连接,所述夹持机构上安装有磨渣快处理机构。

[0005] 进一步地,所述夹持机构包括位于打磨机构两侧的第一基座和第二基座,第一基座和第二基座均固定在工作台上,第一基座上活动安装有第一夹具,第二基座上设置有回转台,回转台的输出端上活动安装有第二夹具。

[0006] 进一步地,所述第一夹具为夹爪卡盘,所述第二夹具包括夹持体以及固定在夹持体两侧的边板,边板通过螺栓固定在回转台上,所述夹持体上设置有用于夹持的夹槽。

[0007] 进一步地,所述磨渣快处理机构包括盛放器以及用于支撑并联动盛放器的连杆机构,所述工作台上固定有两个支撑柱,所述盛放器可在竖直平面内转动地设置在两个支撑柱之间,所述连杆机构设置在第一基座和第二基座之间,所述工作台上开有集渣口,且工作台下表面活动安装有与集渣口连通的集渣箱,所述盛放器上设置有扶拉把手。

[0008] 进一步地,所述盛放器包括可相对滑动的上盛放盘和下盛放盘,所述连杆机构包括支撑轴、两个连接块和两根联动杆,两个连接块分别固定在第一基座和第二基座相互靠

近的侧壁上,所述支撑轴固定在两个连接块之间,两根联动杆的一端分别与两个连接块铰接,两根联动杆的另一端分别铰接在上盛放盘的两侧侧壁上,所述下盛放盘的背侧一体成型有与支撑轴匹配的支撑壳体。

[0009] 进一步地,所述下盛放盘上开有燕尾型的滑槽,滑槽靠近集渣口的一侧封口,另一侧开口,所述上盛放盘与燕尾型滑槽滑动配合,所述扶拉把手固定在下盛放盘的侧壁上。

[0010] 本发明通过在工业机器人上设置打磨机构,打磨机构结构简单、占地小且集成度高,可实现摩擦力的即时感应并作出相应动作,从而实现恒压打磨动能,大大降低了企业的设备生产成本;此外,通过设置磨渣快处理机构,在打磨时可实现磨渣的实时收集,只需要人工简单操作,便能将磨渣快速处理至集渣箱,大大减轻了磨渣的清理难度,降低了企业的人工成本。

## 附图说明

[0011] 图1为本发明的结构示意图;

[0012] 图2为本发明中磨渣快处理机构的结构示意图;

[0013] 图3为本发明中打磨装置的结构示意图。

[0014] 图中标记:1-工作台;2-底座;3-旋转台;4-工业机器人;5-集渣口;6-集渣箱;7-打磨装置;8-磨渣快处理机构;9-第一基座;10-第一夹具;11-第二基座;12-回转台;13-第二夹具;14-回转机构;15-叶片;71-精密气缸;72-压力传感器;73-连接板;74-打磨电机;75-受力板;76-平面轴承;77-磨具;78-端面轴承;81-连接块;82-支撑轴;83-安装槽;84-联动杆;85-下盛放盘;86-支撑壳体;87-上盛放盘;88-支撑柱;89-扶拉把手;131-回转轴;711-活塞杆;721-敏感元件;741-励磁绕组;742-输出轴。

## 具体实施方式

[0015] 如图1~图3所示,本实施例提供的基于工业机器人的恒压打磨系统包括工作台1以及设置在工作台1上的底座2和夹持机构,夹持机构与现有的工业机器人结构类似,具体地,所述底座2上设置有旋转台3,旋转台3上安装有工业机器人4,工业机器人4的端部安装有用于打磨叶片15的打磨机构。为了实现恒压打磨功能,所述打磨机构包括回转机构14以及连接在回转机构14输出端的打磨装置7,回转机构14采用现有机构并铰接在工业机器人4的执行端端部,所述打磨装置7包括精密气缸71、打磨电机74、连接板73和压力传感器72,所述连接板73采用L型结构形式,它包括一体成型的横板和竖板,连接板73的竖板与回转机构14的回转轴131即输出端固定连接,所述精密气缸71通过螺栓固定安装在连接板73的竖板上表面,所述打磨电机74的机壳通过螺栓固定安装在连接板73的竖板下表面,打磨电机74的输出轴742内端通过端面轴承78伸入至机壳内并固定连接有平面轴承76,平面轴承76可上下移动地位于打磨电机74的机壳内,所述输出轴742的外端连接有磨具77,所述平面轴承76远离输出轴742的一侧固定焊接有受力板75,所述压力传感器72的壳体固定在连接板73的横板上,压力传感器72的敏感元件721置于受力板75与平面轴承75之间,所述精密气缸71的活塞杆711穿过连接板73的横板并与受力板75固定连接。打磨电机74通电后,由励磁绕组741带动输出轴742转动,从而实现磨具77的打磨功能,当磨具77接触到叶片15时,叶片15给予磨具77一定支撑力而使磨具77上顶,再通过输出轴742经平面轴承76将该作用力传递给

敏感元件721,通过敏感元件721自身形变而引起整体阻值变化量,将该变化量实时传递给后台控制器,控制器控制精密气缸71的进气量从而根据阻值的变化控制活塞杆711前推或后拉受力板75,最终实现磨具77与叶片15表面的稳定接触和恒压打磨,由于后台控制系统已为现在成熟的技术,故此不再赘述。

[0016] 为了更加方便地夹取叶片15,实现高自由度全面打磨,所述夹持机构包括位于打磨机构两侧的第一基座9和第二基座11,第一基座9和第二基座11均固定在工作台1上,第一基座9上通过法兰和螺栓活动安装有第一夹具10,在本实施例中,第一夹具10为夹爪卡盘,优选为三爪卡盘,三爪卡盘将叶片15一端的定位轴卡紧并夹稳,所述第二基座11上设置有回转台12,回转台12采用成熟产品,回转台12的输出端上活动安装有第二夹具13,为了减小第二夹具13与叶片15的接触面积,所述第二夹具13包括夹持体以及固定在夹持体两侧的边板,边板通过螺栓固定在回转台12上,所述夹持体上设置有用于夹持的夹槽,夹槽的形状根据对应叶片15的边侧形状进行加工,当更换不同类型的叶片15时,拆下第二夹具13更换上对应配套的夹具即可。

[0017] 为了降低人工清理难度,将磨渣磨屑快速收集并处理,所述夹持机构上安装有磨渣快处理机构8,所述工作台1上开有用于排屑集渣口5,且工作台1下表面通过螺栓活动安装有与集渣口5连通的集渣箱6,通过拆卸集渣箱6可对磨渣磨屑集中处理,大大提高了清理的便捷性。在本实施例中,为了提高磨渣快处理机构8的操作便捷性,所述磨渣快处理机构8包括盛放器以及用于支撑并联动盛放器的连杆机构,具体地,所述盛放器包括可相对滑动的上盛放盘87和下盛放盘85,为了保证滑动的稳定性,所述下盛放盘85上开有燕尾型的滑槽,滑槽靠近集渣口5的一侧封口,另一侧开口,所述上盛放盘87与燕尾型滑槽滑动配合并可相对下盛放盘85向上展开,为了保证连杆机构的联动性,所述连杆机构设置在第一基座9和第二基座11之间,连杆机构包括支撑轴82、两个连接块81和两根联动杆84,两个连接块81分别固定在第一基座9和第二基座11相互靠近的侧壁上,所述支撑轴82固定焊接在两个连接块81之间,连接块81上开有安装槽,安装槽内横置有转轴,两根联动杆84的一端分别与两个连接块81上的转轴铰接,两根联动杆84的另一端分别铰接在上盛放盘87的两侧侧壁上,所述下盛放盘85的背侧一体成型有与支撑轴82匹配的半筒状支撑壳体86,所述工作台1上固定有两个支撑柱88,所述下盛放盘85的下部通过转销可在竖直平面内转动地设置在两个支撑柱88之间,且下盛放盘85的至少一侧壁上固定有扶拉把手89。通过人力推拉扶拉把手89,向下转动下盛放盘85时,上盛放盘87在联动杆84的作用下相对下盛放盘85滑动并最终展开,此时,支撑轴82与支撑壳体86卡接并形成稳定支撑。

[0018] 本发明的过程是:设定好工业机器人4的状态参数并进行对刀,将叶片15安装在第一夹具10和第二夹具13之间,选择好叶片15曲面打磨的轨迹编程,然后进行抛光,打磨中产生的磨渣磨屑被收集在上盛放盘87和下盛放盘85内,打磨完成后拆下叶片15并进行下一道工序,向上提动扶拉把手89,上盛放盘87和下盛放盘85在竖直平面内转动变靠近集渣口5,同时上盛放盘87相对下盛放盘85收拢并将下盛放盘85上的磨渣刮下,当然也可以在上盛放盘87靠近集渣口5的一侧设置刮尖,增加刮除效果,最后磨渣被收集至集渣箱6内进行集中处理。

[0019] 以上所述仅是本发明优选的实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何基于本发明所提供的技术方案和发明构思进行的改造和替换都应涵盖在本发明的保护范

围内。

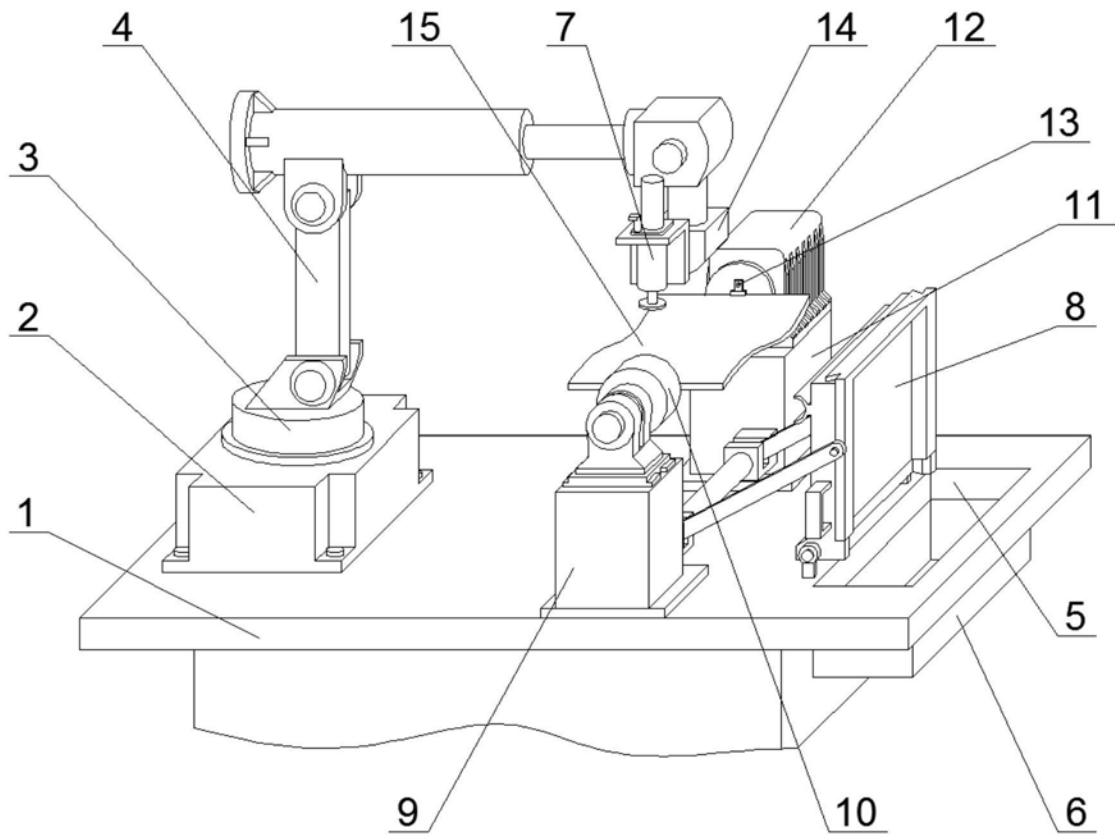


图1

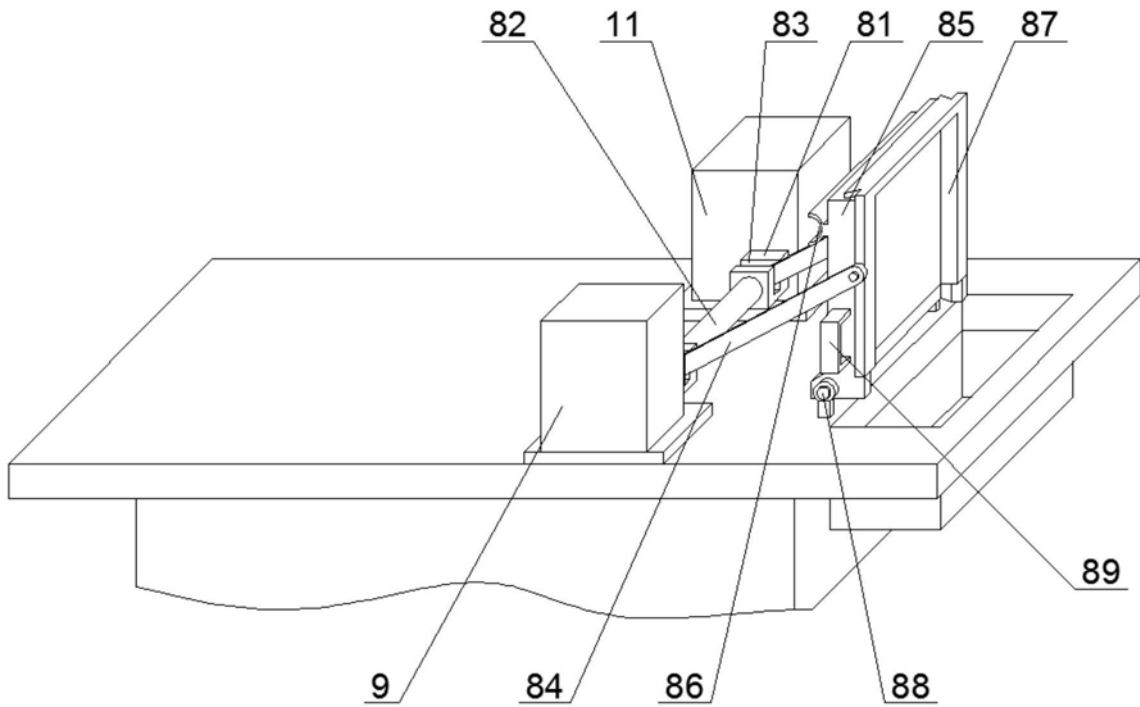


图2

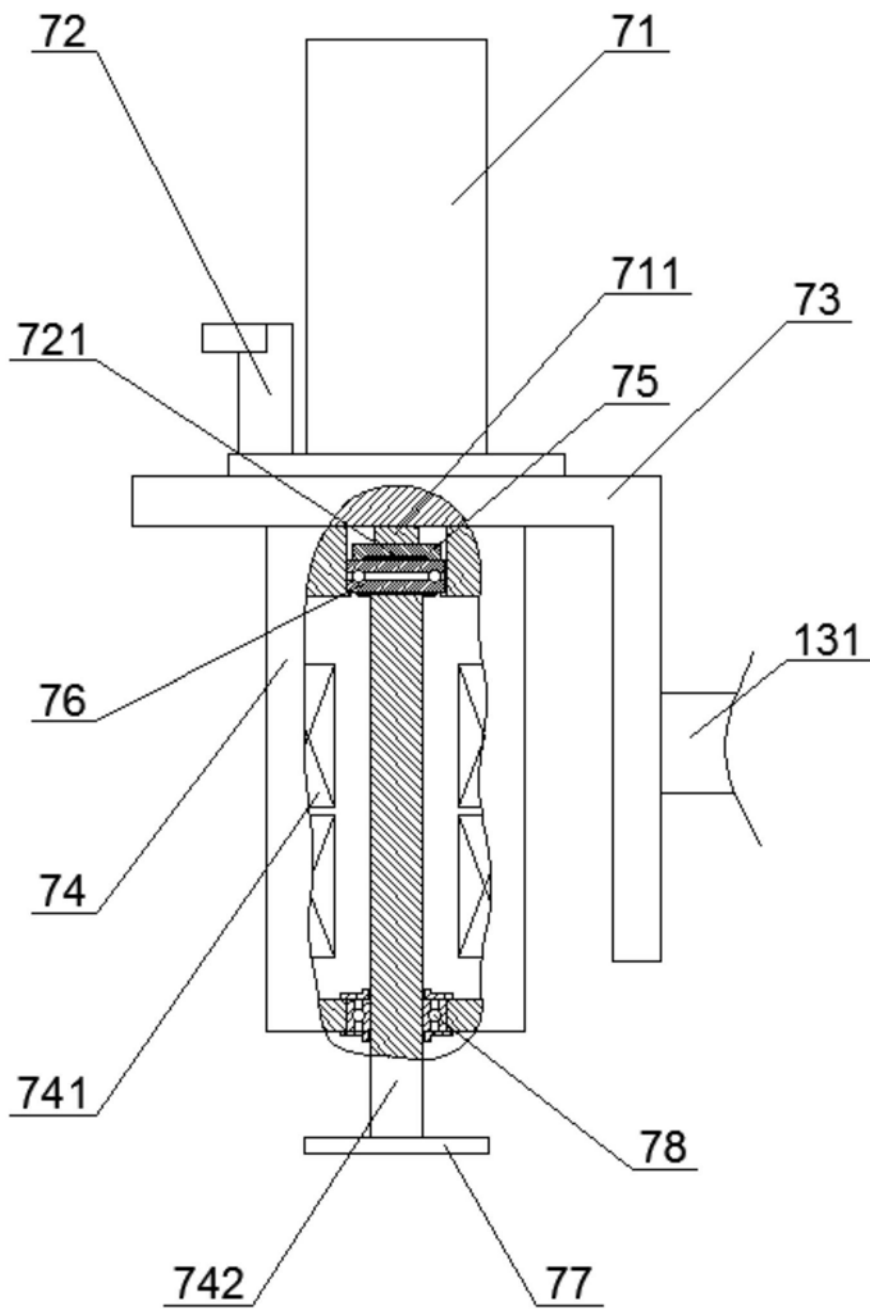


图3