



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110961422 A

(43)申请公布日 2020.04.07

(21)申请号 201911313008.2

(22)申请日 2019.12.18

(71)申请人 浙江上风高科专风实业有限公司  
地址 312300 浙江省绍兴市上虞区人民西路1818号

(72)发明人 胡伟锋 李林林 陈君君 任华江

(74)专利代理机构 绍兴上虞诚知创专利代理事务所(普通合伙) 33354

代理人 孙李林

(51)Int.Cl.

B08B 9/20(2006.01)

B08B 9/42(2006.01)

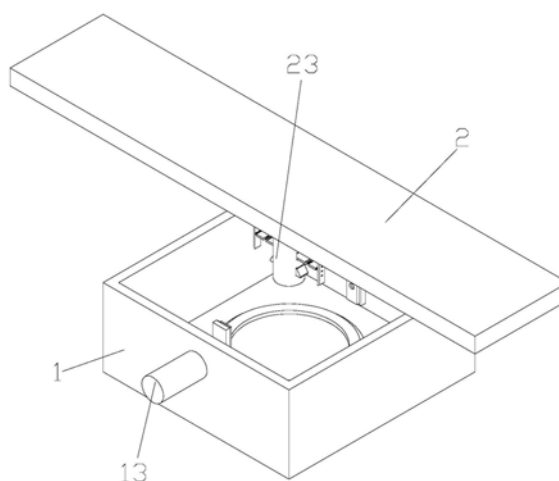
权利要求书2页 说明书9页 附图13页

### (54)发明名称

一种高效轴流风机加工用自动化设备

### (57)摘要

本发明公开了一种高效轴流风机加工用自动化设备,包括清洗池和设于所述清洗池上方的安装板,所述安装板上设有第一活动槽,所述第一活动槽内设有活动块,所述活动块底部设有固定杆,所述固定杆上设有第一固定板,所述固定杆上可转动连接有活动杆,所述第一固定板设于所述活动杆一端,所述固定杆上设有用于驱动所述活动杆转动的气缸,所述活动块上设有用于驱动所述固定杆转动的驱动电机,所述清洗池内设有固定组件,所述第一固定板上设有第一清洗垫;通过活动块、固定杆及固定组件的相互配合下,可将机壳自动输送至清洗池内对机壳做清洗处理,无需人工参与,通过活动块的连续移动以便持续的对机壳做加工处理,提升机壳加工效率,降低机壳处理难度。



1. 一种高效轴流风机加工用自动化设备,包括清洗池(1)和设于所述清洗池(1)上方的安装板(2),所述安装板(2)上设有第一活动槽,所述第一活动槽内设有第一活动块(21),所述第一活动块(21)底部设有固定杆(23),所述固定杆(23)上设有第一固定板(240),其特征在于:所述固定杆(23)上可转动连接有活动杆(210),所述第一固定板(240)设于所述活动杆(210)一端,所述固定杆(23)上设有用于驱动所述活动杆(210)转动的气缸(27),所述第一活动块(21)上设有用于驱动所述固定杆(23)转动的驱动电机(2800),所述清洗池(1)内设有固定组件,所述第一固定板(240)上设有第一清洗垫(250)。

2. 按照权利要求1所述的一种高效轴流风机加工用自动化设备,其特征在于:所述第一活动块(21)底部设有连接管(22),所述连接管(22)内设有第一液压缸(24),所述固定杆(23)设于所述第一液压缸(24)活塞杆上,所述固定杆(23)上设有第一空腔,所述第一空腔侧壁上设有开口,所述活动杆(210)可转动连接于所述开口内壁上。

3. 按照权利要求2所述的一种高效轴流风机加工用自动化设备,其特征在于:所述第一空腔内壁上设有支撑板(270),所述支撑板(270)上设有支撑弹簧(2701);所述气缸(27)活塞杆上设有推杆(28),所述推杆(28)上设有与所述活动杆(210)相配合的推板(232);所述固定杆(23)侧壁上设有支撑块(280)。

4. 按照权利要求1所述的一种高效轴流风机加工用自动化设备,其特征在于:所述活动杆(210)上设有第一活动腔,所述第一活动腔侧壁上设有通槽,所述第一活动腔内设有第二活动块(290),所述第二活动块(290)上设有连接弹簧(2901),所述连接弹簧(2901)穿设于所述通槽内,所述连接弹簧(2901)另一端设有第一连接板(220),所述第一固定板(240)设于所述第一连接板(220)一端,所述第一活动腔内设有与所述第二活动块(290)相配合限位组件。

5. 按照权利要求4所述的一种高效轴流风机加工用自动化设备,其特征在于:所述第一活动腔内壁上设有第一滑槽,所述第一滑槽内设有第一滑块,所述限位组件包括设于所述第一滑块上的第一安装块和设于所述第一安装块(2400)上的第一限位板(2500),所述第一安装块(2400)上设有第一安装槽,所述第二活动块(290)侧壁上设有与所述第一限位板(2500)相配合的限位槽,所述限位槽顶部设有与所述第一限位板(2500)相配合的第二滑槽。

6. 按照权利要求5所述的一种高效轴流风机加工用自动化设备,其特征在于:所述第一滑槽顶部设有第一通孔,所述第一滑块顶部设有第一连接杆(2600),所述第一连接杆(2600)穿设于所述第一通孔内,所述第一连接杆(2600)上套设有第一限位弹簧(2700),所述活动杆(210)上设有连接块(2300),所述连接块(2300)内设有第二活动腔,所述第一连接杆(2600)穿设于所述第二活动腔内,所述第一连接杆(2600)顶部设有第二连接板(2200),所述第二活动腔顶部设有电磁铁。

7. 按照权利要求4所述的一种高效轴流风机加工用自动化设备,其特征在于:所述第一连接板(220)侧壁上设有第二安装块(230),所述第二安装块(230)上设有第三滑槽,所述第一固定板(240)侧壁上设有与所述第三滑槽相配合的第二滑块,所述第二安装块(230)上设有通腔,所述通腔内穿设有固定杆(260),所述固定杆(260)一端固定连接有第二限位板,另一端可拆卸连接有第三限位板。

8. 按照权利要求3所述的一种高效轴流风机加工用自动化设备,其特征在于:所述推杆

(28)上设有第二空腔,所述推板(232)上设有所述第二空腔相通的第一输气腔,所述活动杆(210)上设有与所述第一活动腔相通的第二输气腔,所述活动杆(210)上设有环槽,所述环槽内设有密封垫;所述固定杆(23)顶部设有气泵(29),所述气泵(29)通过一输气管(291)与所述第二空腔相通。

9.按照权利要求2所述的一种高效轴流风机加工用自动化设备,其特征在于:所述连接管(22)侧壁上设有第三活动腔,所述第三活动腔内设有第二连接杆(251),所述第二连接杆(251)底部设有第三连接板(25),所述固定杆(23)可转动连接于所述第三连接板(25)底部;所述固定杆(23)侧壁上设有传动板(231),所述连接管(22)上套设有与所述传动板(231)相配合的第一传动轮(26),所述第一传动轮(26)底部设有多个限位杆,所述传动板(231)上设有多个与所述限位杆相配合的第二通孔,所述驱动电机(2800)输出轴上设有与所述第一传动轮(26)相配合的第二传动轮(28001)。

10.按照权利要求1所述的一种高效轴流风机加工用自动化设备,其特征在于:所述清洗池(1)侧壁上设有第三通孔,所述清洗池(1)侧壁上设有第二液压缸(13),所述第二液压缸(13)活塞杆穿设于所述第三通孔内,所述固定组件包括设于所述第二液压缸(13)活塞杆上的第三安装块(131)、设于所述第三安装块(131)上的第二固定板(14)及设于所述第二固定板(14)上的第二清洗垫(15)。

## 一种高效轴流风机加工用自动化设备

### 技术领域

[0001] 本发明属于风机加工技术领域,尤其是涉及一种高效轴流风机加工用自动化设备。

### 背景技术

[0002] 轴流风机是依靠输入的机械能,提高气体压力并排送气体的机械。轴流风机具有低压头、大流量的特点,因轴流风机相对于离心风机具有体积小,安装简单,广泛应用于国民经济各领域。随着我国经济和工业的快速发展,对风机的效率要求越来越高,而行业内的竞争压力也越来越大,在简化结构的基础上提高轴流效率是轴流风机设计的重要技术指标。

[0003] 轴流风机一般包括叶轮、机壳、电机三部分,轴流风机机壳生产后需要对其表面做去污处理,将壳体表面的油污等污渍去除,以便为上漆工序做准备,对机壳最简单的清洗方式为放入清水中冲洗,由于油污与水不互溶,此种方法并不容易将机壳避免的污渍去除,同时机壳在清洗前后的上料和取料也较为不便。

### 发明内容

[0004] 本发明为了克服现有技术的不足,提供一种高效轴流风机加工用自动化设备。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:一种高效轴流风机加工用自动化设备,包括清洗池和设于所述清洗池上方的安装板,所述安装板上设有第一活动槽,所述第一活动槽内设有第一活动块,所述第一活动块底部设有固定杆,所述固定杆上设有第一固定板,所述固定杆上可转动连接有活动杆,所述第一固定板设于所述活动杆一端,所述固定杆上设有用于驱动所述活动杆转动的气缸,所述第一活动块上设有用于驱动所述固定杆转动的驱动电机,所述清洗池内设有固定组件,所述第一固定板上设有第一清洗垫;机壳生产后,将机壳放置在指定位置上,第一活动块移动至机壳上方,固定杆插入到机壳内,气缸驱动活动杆转动,使活动杆转动至水平状态,第一固定板随活动杆转动,使第一固定板侧壁与壳体内壁相接触,第一固定板抵在壳体内壁上,对壳体起固定作用,使壳体随第一活动块一同移动,对壳体起输送作用,以便将机壳自动输送至清洗池内,降低机壳清洗难度,使机壳的加工自动化进行;机壳被输送至清洗池上方后,固定杆带动机壳往下运动,使机壳进入到清洗池内,固定组件对机壳起固定作用,将机壳固定在清洗池内,机壳浸没在清水中,气缸驱动活动杆往下翻转预设角度,减轻第一固定板对机壳内壁的压力作用,驱动电机驱动固定杆转动,第一固定板带动第一清洗垫相对机壳运动,第一清洗垫对机壳内壁做擦拭,提升对机壳内壁的清洗效果,以便将机壳内壁上的污渍擦下;当固定杆在机壳内转动预定圈数后,气缸驱动活动杆再次翻转至水平状态,第一固定板再次抵在机壳内壁上将机壳固定,固定组件减轻对机壳侧壁的压力,驱动电机驱动固定杆转动,固定杆带动机壳一同转动,使机壳相对固定组件转动,机壳侧壁与固定组件相接触,以便将机壳侧壁上的污渍刮下,从而对机壳的侧壁和内壁均做清洗处理,保证对机壳的清洗效果,有效的将附着在机壳表面的油

污清理;通过第一活动块、固定杆及固定组件的相互配合下,可将机壳自动输送至清洗池内对机壳做清洗处理,无需人工参与,通过第一活动块的连续移动以便持续的对机壳做加工处理,提升机壳加工效率,降低机壳处理难度。

[0006] 所述第一活动块底部设有连接管,所述连接管内设有第一液压缸,所述固定杆设于所述第一液压缸活塞杆上,所述固定杆上设有第一空腔,所述第一空腔侧壁上设有开口,所述活动杆可转动连接于所述开口内壁上;第一液压缸为的上下运动提供动力,以便将固定杆插入到机壳内,使第一固定板与机壳内壁相接触将机壳固定,完成机壳的自动输送;在第一空腔设置下,使活动板的一端处于第一空腔内,以便对活动杆的翻转做控制,保证第一固定板对机壳的固定效果。

[0007] 所述第一空腔内壁上设有支撑板,所述支撑板上设有支撑弹簧;所述气缸活塞杆上设有推杆,所述推杆上设有与所述活动杆相配合的推板;所述固定杆侧壁上设有支撑块;固定杆插入到机壳内后,气缸驱动推杆往下运动,推杆往下运动带动推板往下运动,推板与活动杆一端相接触,推动活动杆一端绕连接点转动,活动杆在推板作用下转动至水平状态,第一固定板与机壳内壁相接触,将机壳固定在固定杆上,以便完成机壳的自动输送;气缸驱动推杆往上运动时,推板与活动杆脱离接触,支撑弹簧推动推杆处于第一空腔内的一端往上运动,使活动杆处于固定杆外侧的一端往下翻转,使第一固定板与机壳内壁脱离接触,以便将机壳从固定杆上取下;固定杆往下翻转后置于支撑块上,在支撑块作用下为活动杆提供支撑力,对第一固定板起保护作用,避免第一固定板与固定杆侧壁产生碰撞,延长设备使用寿命。

[0008] 所述活动杆上设有第一活动腔,所述第一活动腔侧壁上设有通槽,所述第一活动腔内设有第二活动块,所述第二活动块上设有连接弹簧,所述连接弹簧穿设于所述通槽内,所述连接弹簧另一端设有第一连接板,所述第一固定板设于所述第一连接板一端,所述第一活动腔内设有与所述第二活动块相配合限位组件;固定杆插入到机壳内后,气缸驱动推杆往下运动,推板推动活动杆绕连接点转动,活动杆翻转至水平状态,第一固定板与机壳内壁相接触,即可内壁对第一固定板产生压力,第一固定板推动第一连接板往活动杆方向移动,连接弹簧处于压缩状态为第一连接板提供弹力作用,提升第一固定板与机壳内壁的接触效果,将机壳稳定的固定在固定杆上,使机壳随第二活动块一同移动,完成机壳的自动化加工。

[0009] 所述第一活动腔内壁上设有第一滑槽,所述第一滑槽内设有第一滑块,所述限位组件包括设于所述第一滑块上的第一安装块和设于所述第一安装块上的第一限位板,所述第一安装块上设有第一安装槽,所述第二活动块侧壁上设有与所述第一限位板相配合的限位槽,所述限位槽顶部设有与所述第一限位板相配合的第二滑槽;在第一限位板与第一安装槽内壁的相互配合,使第一限位板只能往一个方向转动,从而使第一限位板对限位槽起支撑作用,避免第二活动块在第一活动腔内移动,使连接弹簧的弹力均作用在第一连接板上,增加第一固定板对机壳内壁的挤压效果,从而提升第一固定板对机壳的固定效果。

[0010] 所述第一滑槽顶部设有第一通孔,所述第一滑块顶部设有第一连接杆,所述第一连接杆穿设于所述第一通孔内,所述第一连接杆上套设有第一限位弹簧,所述活动杆上设有连接块,所述连接块内设有第二活动腔,所述第一连接杆穿设于所述第二活动腔内,所述第一连接杆顶部设有第二连接板,所述第二活动腔顶部设有电磁铁;在对机壳起固定作用

时,第一限位板嵌入到限位槽内,对第二活动块起固定作用,避免第二活动块在第一活动腔内移动,提升第一固定板对机壳内壁的挤压效果;当机壳进入到清洗池内后,固定组件将机壳固定,电磁铁通电产生磁力,在磁力作用下吸引第二连接板往上运动,第二连接板带动第一滑块往上运动,使第一限位板移动至第二滑槽位置处,在连接弹簧作用下直接推动第二活动块在第一活动腔内移动,使第二活动块与第一限位板脱离配合,第一固定板失去对机壳内壁的挤压力,使固定杆可相对机壳进行转动,以便在第一清洗垫作用下机壳内壁做清洗,提升对机壳的清洗效果;在第一限位弹簧作用下将第一滑块压在第一滑槽底部,提升第一限位板与限位槽的配合效果,以便对第二活动块起固定作用,为第一固定板提供良好的支撑效果,从而保证第一固定板对机壳的固定效果。

[0011] 所述所述第一连接板侧壁上设有第二安装块,所述第二安装块上设有第三滑槽,所述第一固定板侧壁上设有与所述第三滑槽相配合的第二滑块,所述第二安装块上设有通腔,所述通腔内穿设有固定杆,所述固定杆一端固定连接有第二限位板,另一端可拆卸连接有第三限位板;在第二滑块与第三滑槽的相互配合下,实现第一固定板与第一连接板的可拆卸连接,以便直接将第一固定板从第一连接板上拆下,降低对第一固定板的维护成本;第二滑块装入到第三滑槽内后,将固定杆插入到通腔内,在固定杆作用下对第二滑块起固定作用,防止第二滑块从第三滑槽内脱出,保证第一固定板与第一连接板的连接效果;通过固定杆一端的第三限位板与固定杆的可拆卸连接,可方便的将固定杆插入到通腔内,使固定杆与第二滑块形成配合,保证设备使用的可靠性。

[0012] 所述推杆上设有第二空腔,所述推板上设有所述第二空腔相通的第一输气腔,所述活动杆上设有与所述第一活动腔相通的第二输气腔,所述活动杆上设有环槽,所述环槽内设有密封垫;所述固定杆顶部设有气泵,所述气泵通过一输气管与所述第二空腔相通;当第一清洗垫将机壳内壁清洗完成后,气泵往输气管内输送气流,气流通过第二空腔进入到第一输气腔内,使气流最终进入到第二输气腔内,在气压作用下推动第二活动块往第一活动腔一端移动,第二活动块与第一限位板相接触,推动第一限位板绕连接点转动,避免第一限位板对第二活动块的移动造成阻碍,直至限位槽移动至第一限位板一侧后,第一限位板往回翻转进入到限位槽内,使第一限位板与限位槽形成配合,将第二活动块重新固定在第一活动腔的指定位置上,增加第一固定板对机壳内壁的挤压效果,重新将机壳固定在固定杆上,降低机壳取料难度。

[0013] 所述连接管侧壁上设有第三活动腔,所述第三活动腔内设有第二连接杆,所述第二连接杆底部设有第三连接板,所述固定杆可转动连接于所述第三连接板底部;所述固定杆侧壁上设有传动板,所述连接管上套设有与所述传动板相配合的第一传动轮,所述第一传动轮底部设有多个限位杆,所述传动板上设有多个与所述限位杆相配合的第二通孔,所述驱动电机输出轴上设有与所述第一传动轮相配合的第二传动轮;机壳放入到清洗池内后,驱动电机驱动第二传动轮转动,第二传动轮与第一传动轮相配合,带动第一传动轮转动,在限位杆与第二通孔的相互配合下,使第二传动轮上的动力稳定的传递至传动板上,提升第一传动轮与传动板的传动稳定性;驱动电机为固定杆提供动力,以便控制第一清洗垫在机壳内壁转动和机壳在清洗池内转动,使固定组件与第一固定板相互配合对机壳做清洗,提升对机壳的清洗效果;在第二连接杆与第三活动腔的相互配合下,对固定杆的运动轨迹起导向作用,使固定杆在竖直方向上移动,提升第一固定板与机壳的配合效果,以便完成机

壳的自动输料操作。

[0014] 所述清洗池侧壁上设有第三通孔,所述清洗池侧壁上设有第二液压缸,所述第二液压缸活塞杆穿设于所述第三通孔内,所述固定组件包括设于所述第二液压缸活塞杆上的第三安装块、设于所述第三安装块上的第二固定板及设于所述第二固定板上的第二清洗垫;机壳放入到清洗池内后,第二液压缸驱动活塞杆往前伸出,将机壳夹在两个第二固定板之间,在第二固定板作用下将机壳固定在清洗池内,电磁铁通电后使第二活动块在第一活动腔内移动,使第一固定板带动第一清洗垫相对机壳运动,以便对机壳内壁做清洗,将机壳内壁上的污渍有效刮除;当机壳内壁清洗完成后,第一空腔内通入空气,使第一固定板再次固定机壳,第二液压缸驱动活塞杆收缩,固定杆带动机壳转动,使机壳相对第二固定板转动,第二清洗垫与机壳侧壁相接触,对机壳侧壁做清理,从而完成整个机壳的清洗,保证对机壳的清洗效果。

[0015] 本发明具有以下优点:通过活动块、固定杆及固定组件的相互配合下,可将机壳自动输送至清洗池内对机壳做清洗处理,无需人工参与,通过活动块的连续移动以便持续的对机壳做加工处理,提升机壳加工效率,降低机壳处理难度。

### 附图说明

[0016] 图1为本发明的结构示意图。

[0017] 图2为本发明的剖面示意图一。

[0018] 图3为图2中的A处放大图。

[0019] 图4为图2中的B处放大图。

[0020] 图5为图2中的C处放大图。

[0021] 图6为图2中的D处放大图。

[0022] 图7为图2中的E处放大图。

[0023] 图8为本发明的剖面示意图二。

[0024] 图9为图8中的F处放大图。

[0025] 图10为图8中的G处放大图。

[0026] 图11为本发明的剖面示意图三。

[0027] 图12为图11中的H处放大图。

[0028] 图13为本发明的剖面示意图四。

[0029] 图14为图13中的I处放大图。

[0030] 图15为图13中的J处放大图。

[0031] 图16为图13中的K处放大图。

### 具体实施方式

[0032] 如图1-16所示,一种高效轴流风机加工用自动化设备,包括清洗池1和设于所述清洗池1上方的安装板2,所述安装板2上设有第一活动槽,所述第一活动槽内设有第一活动块21,所述第一活动块21底部设有固定杆23,所述固定杆23上设有第一固定板240,所述固定杆23上可转动连接有活动杆210,所述第一固定板240设于所述活动杆210一端,所述固定杆23上设有用于驱动所述活动杆210转动的气缸27,所述第一活动块21上设有用于驱动所述

固定杆23转动的驱动电机2800,所述清洗池1内设有固定组件,所述第一固定板240上设有第一清洗垫250;第一清洗垫为海绵垫;机壳生产后,将机壳放置在指定位置上,第一活动块移动至机壳上方,固定杆插入到机壳内,气缸驱动活动杆转动,使活动杆转动至水平状态,第一固定板随活动杆转动,使第一固定板侧壁与壳体内壁相接触,第一固定板抵在壳体内壁上,对壳体起固定作用,使壳体随第一活动块一同移动,对壳体起输送作用,以便将机壳自动输送至清洗池内,降低机壳清洗难度,使机壳的加工自动化进行;机壳被输送至清洗池上方后,固定杆带动机壳往下运动,使机壳进入到清洗池内,固定组件对机壳起固定作用,将机壳固定在清洗池内,机壳浸没在清水中,气缸驱动活动杆往下翻转预设角度,减轻第一固定板对机壳内壁的压力作用,驱动电机驱动固定杆转动,第一固定板带动第一清洗垫相对机壳运动,第一清洗垫对机壳内壁做擦拭,提升对机壳内壁的清洗效果,以便将机壳内壁上的污渍擦下;当固定杆在机壳内转动预定圈数后,气缸驱动活动杆再次翻转至水平状态,第一固定板再次抵在机壳内壁上将机壳固定,固定组件减轻对机壳侧壁的压力,驱动电机驱动固定杆转动,固定杆带动机壳一同转动,使机壳相对固定组件转动,机壳侧壁与固定组件相接触,以便将机壳侧壁上的污渍刮下,从而对机壳的侧壁和内壁均做清洗处理,保证对机壳的清洗效果,有效的将附着在机壳表面的油污清理;通过第一活动块、固定杆及固定组件的相互配合下,可将机壳自动输送至清洗池内对机壳做清洗处理,无需人工参与,通过第一活动块的连续移动以便持续的对机壳做加工处理,提升机壳加工效率,降低机壳处理难度。

[0033] 所述第一活动块21底部设有连接管22,所述连接管22内设有第一液压缸24,所述固定杆23设于所述第一液压缸24活塞杆上,所述固定杆23上设有第一空腔,所述第一空腔侧壁上设有开口,所述活动杆210可转动连接于所述开口内壁上;第一液压缸为的上下运动提供动力,以便将固定杆插入到机壳内,使第一固定板与机壳内壁相接触将机壳固定,完成机壳的自动输送;在第一空腔设置下,使活动板的一端处于第一空腔内,以便对活动杆的翻转做控制,保证第一固定板对机壳的固定效果。

[0034] 所述第一空腔内壁上设有支撑板270,所述支撑板270上设有支撑弹簧2701;所述气缸27活塞杆上设有推杆28,所述推杆28上设有与所述活动杆210相配合的推板232;所述固定杆23侧壁上设有支撑块280;固定杆插入到机壳内后,气缸驱动推杆往下运动,推杆往下运动带动推板往下运动,推板与活动杆一端相接触,推动活动杆一端绕连接点转动,活动杆在推板作用下转动至水平状态,第一固定板与机壳内壁相接触,将机壳固定在固定杆上,以便完成机壳的自动输送;气缸驱动推杆往上运动时,推板与活动杆脱离接触,支撑弹簧推动推杆处于第一空腔内的一端往上运动,使活动杆处于固定杆外侧的一端往下翻转,使第一固定板与机壳内壁脱离接触,以便将机壳从固定杆上取下;固定杆往下翻转后置于支撑块上,在支撑块作用下为活动杆提供支撑力,对第一固定板起保护作用,避免第一固定板与固定杆侧壁产生碰撞,延长设备使用寿命。

[0035] 所述活动杆210上设有第一活动腔,所述第一活动腔侧壁上设有通槽,所述第一活动腔内设有第二活动块290,所述第二活动块290上设有连接弹簧2901,所述连接弹簧2901穿设于所述通槽内,所述连接弹簧2901另一端设有第一连接板220,所述第一固定板240设于所述第一连接板220一端,所述第一活动腔内设有与所述第二活动块290相配合限位组件;固定杆插入到机壳内后,气缸驱动推杆往下运动,推板推动活动杆绕连接点转动,活动



杆翻转至水平状态,第一固定板与机壳内壁相接触,即可内壁对第一固定板产生压力,第一固定板推动第一连接板往活动杆方向移动,连接弹簧处于压缩状态为第一连接板提供弹力作用,提升第一固定板与机壳内壁的接触效果,将机壳稳定的固定在固定杆上,使机壳随第二活动块一同移动,完成机壳的自动化加工。

[0036] 第一连接板侧壁上设有第三连接杆2201,活动杆上设有与所述第三连接杆相配合的第四活动腔,第三连接杆一端设有第四限位板,在第四限位板作用下防止第三连接杆从第四活动腔内脱出;第三连接杆与第四活动腔相互配合对第一连接板的移动做限位作用,保证第一连接板对第一固定板的压力方向,提升第一固定板与机壳的接触效果。

[0037] 所述第一活动腔内壁上设有第一滑槽,所述第一滑槽内设有第一滑块,所述限位组件包括设于所述第一滑块上的第一安装块和设于所述第一安装块2400上的第一限位板2500,所述第一安装块2400上设有第一安装槽,所述第二活动块290侧壁上设有与所述第一限位板2500相配合的限位槽,所述限位槽顶部设有与所述第一限位板2500相配合的第二滑槽;在第一限位板与第一安装槽内壁的相互配合,使第一限位板只能往一个方向转动,从而使第一限位板对限位槽起支撑作用,避免第二活动块在第一活动腔内移动,使连接弹簧的弹力均作用在第一连接板上,增加第一固定板对机壳内壁的挤压效果,从而提升第一固定板对机壳的固定效果。

[0038] 所述第一滑槽顶部设有第一通孔,所述第一滑块顶部设有第一连接杆2600,所述第一连接杆2600穿设于所述第一通孔内,所述第一连接杆2600上套设有第一限位弹簧2700,所述活动杆210上设有连接块2300,所述连接块2300内设有第二活动腔,所述第一连接杆2600穿设于所述第二活动腔内,所述第一连接杆2600顶部设有第二连接板2200,所述第二活动腔顶部设有电磁铁;在对机壳起固定作用时,第一限位板嵌入到限位槽内,对第二活动块起固定作用,避免第二活动块在第一活动腔内移动,提升第一固定板对机壳内壁的挤压效果;当机壳进入到清洗池内后,固定组件将机壳固定,电磁铁通电产生磁力,在磁力作用下吸引第二连接板往上运动,第二连接板带动第一滑块往上运动,使第一限位板移动至第二滑槽位置处,在连接弹簧作用下直接推动第二活动块在第一活动腔内移动,使第二活动块与第一限位板脱离配合,第一固定板失去对机壳内壁的挤压力,使固定杆可相对机壳进行转动,以便在第一清洗垫作用下机壳内壁做清洗,提升对机壳的清洗效果;在第一限位弹簧作用下将第一滑块压在第一滑槽底部,提升第一限位板与限位槽的配合效果,以便对第二活动块起固定作用,为第一固定板提供良好的支撑效果,从而保证第一固定板对机壳的固定效果。

[0039] 所述所述第一连接板220侧壁上设有第二安装块230,所述第二安装块230上设有第三滑槽,所述第一固定板240侧壁上设有与所述第三滑槽相配合的第二滑块,所述第二安装块230上设有通腔,所述通腔内穿设有固定杆260,所述固定杆260一端固定连接有第二限位板,另一端可拆卸连接有第三限位板;在第二滑块与第三滑槽的相互配合下,实现第一固定板与第一连接板的可拆卸连接,以便直接将第一固定板从第一连接板上拆下,降低对第一固定板的维护成本;第二滑块装入到第三滑槽内后,将固定杆插入到通腔内,在固定杆作用下对第二滑块起固定作用,防止第二滑块从第三滑槽内脱出,保证第一固定板与第一连接板的连接效果;通过固定杆一端的第三限位板与固定杆的可拆卸连接,可方便的将固定杆插入到通腔内,使固定杆与第二滑块形成配合,保证设备使用的可靠性。

[0040] 第一连接板上设有第二安装槽,第二安装槽内设有第三连接板,第二安装块设于所述第三连接板侧壁上,第三连接板顶面和底面分别设有第二限位弹簧,第三连接板铰接于第二安装槽内,第二安装块铰接于第三连接板上;通过第三连接板和第二安装块的铰接,使第一固定板可在一定范围内转动,提升低音固定板与机壳内壁的接触效果,以便对机壳做固定作用,保证机壳输送的稳定性。

[0041] 所述推杆28上设有第二空腔,所述推板232上设有所述第二空腔相通的第一输气腔,所述活动杆210上设有与所述第一活动腔相通的第二输气腔,所述活动杆210上设有环槽,所述环槽内设有密封垫;所述固定杆23顶部设有气泵29,所述气泵29通过一输气管291与所述第二空腔相通;当第一清洗垫将机壳内壁清洗完成后,气泵往输气管内输送气流,气流通通过第二空腔进入到第一输气腔内,使气流最终进入到第二输气腔内,在气压作用下推动第二活动块往第一活动腔一端移动,第二活动块与第一限位板相接触,推动第一限位板绕连接点转动,避免第一限位板对第二活动块的移动造成阻碍,直至限位槽移动至第一限位板一侧后,第一限位板往回翻转进入到限位槽内,使第一限位板与限位槽形成配合,将第二活动块重新固定在第一活动腔的指定位置上,增加第一固定板对机壳内壁的挤压效果,重新将机壳固定在固定杆上,降低机壳取料难度。

[0042] 所述连接管22侧壁上设有第三活动腔,所述第三活动腔内设有第二连接杆251,所述第二连接杆251底部设有第三连接板25,所述固定杆23可转动连接于所述第三连接板25底部;所述固定杆23侧壁上设有传动板231,所述连接管22上套设有与所述传动板231相配合的第一传动轮26,所述第一传动轮26底部设有多个限位杆,所述传动板231上设有多个与所述限位杆相配合的第二通孔,所述驱动电机2800输出轴上设有与所述第一传动轮26相配合的第二传动轮28001;机壳放入到清洗池内后,驱动电机驱动第二传动轮转动,第二传动轮与第一传动轮相配合,带动第一传动轮转动,在限位杆与第二通孔的相互配合下,使第二传动轮上的动力稳定的传递至传动板上,提升第一传动轮与传动板的传动稳定性;驱动电机为固定杆提供动力,以便控制第一清洗垫在机壳内壁转动和机壳在清洗池内转动,使固定组件与第一固定板相互配合对机壳做清洗,提升对机壳的清洗效果;在第二连接杆与第三活动腔的相互配合下,对固定杆的运动轨迹起导向作用,使固定杆在竖直方向上移动,提升第一固定板与机壳的配合效果,以便完成机壳的自动输料操作。

[0043] 所述清洗池1侧壁上设有第三通孔,所述清洗池1侧壁上设有第二液压缸13,所述第二液压缸13活塞杆穿设于所述第三通孔内,所述固定组件包括设于所述第二液压缸13活塞杆上的第三安装块131、设于所述第三安装块131上的第二固定板14及设于所述第二固定板14上的第二清洗垫15;第二清洗垫为海绵垫;机壳放入到清洗池内后,第二液压缸驱动活塞杆往前伸出,将机壳夹在两个第二固定板之间,在第二固定板作用下将机壳固定在清洗池内,电磁铁通电后使第二活动块在第一活动腔内移动,使第一固定板带动第一清洗垫相对机壳运动,以便对机壳内壁做清洗,将机壳内壁上的污渍有效刮除;当机壳内壁清洗完成后,第一空腔内通入空气,使第一固定板再次固定机壳,第二液压缸驱动活塞杆收缩,固定杆带动机壳转动,使机壳相对第二固定板转动,第二清洗垫与机壳侧壁相接触,对机壳侧壁做清理,从而完成整个机壳的清洗,保证对机壳的清洗效果。

[0044] 第一固定板上设有第三安装槽,第一清洗垫上设于所述第三安装槽内,第三安装槽内壁上设有第一螺纹孔,第一清洗垫通过固定螺栓固定在第三安装槽内;第二固定板上

设有第四安装槽,第二清洗垫设于所述第四安装槽内,第四安装槽内壁上升设有第二螺纹孔,第二清洗垫通过固定螺栓固定在第四安装槽内;第三安装块上设有第四滑槽,第三安装块上设有与第四滑槽相配合的第三滑块,第三滑块上穿设有紧固螺栓,用于增加第三滑块与第四滑槽的连接效果;在第三滑块与第四滑槽配合下,可方便的将第三安装块从第四活动槽内取出,以便对第二固定板做维护;在固定螺栓作用下,简化清洗垫与固定板的安装难度,可方便的对清洗垫做更换,降低清洗垫维护难度。

[0045] 清洗池底部设有安装座11,安装座上设有第五安装槽,第五安装槽内设有安装盘12,安装盘通过螺纹连于第五安装槽内,安装盘上设有第三清洗垫,第三清洗垫为海绵垫,以便对机壳底端做清洗。

[0046] 在对机壳做清洗时,活动块移动至机壳上方,第一液压缸驱动固定杆往下运动,使固定杆插入到机壳内,气缸驱动推杆往下运动,使推板推动活动杆转动,活动杆转动至水平状态,第一固定板抵在机壳内壁上,在第一清洗垫作用下增加第一固定板与机壳内壁的摩擦力,提升对机壳的固定效果;第一液压缸带动机壳往上运动,第一活动块移动至清洗池上方后,第一液压缸驱动机壳往下运动,将机壳放入到清洗池内;第二液压缸驱动活塞杆伸出,使第二固定板与机壳侧壁相接触,将机壳固定在清洗池内,电磁铁通电后使第一固定板减小对机壳内壁产生挤压力,驱动电机驱动固定杆转动使第一清洗垫相对机壳转动,对机壳内壁做清洗;当机壳内壁清洗完成后气泵往第一空腔内通气,使第一固定板重新抵在机壳内壁上,将机壳固定在固定杆上,第二液压缸驱动活塞杆往回运动,驱动电机驱动固定杆在再次转动,第二清洗垫与机壳侧壁相接触,将机壳侧壁的污渍去除;机壳清洗完成后,第二液压缸驱动活塞杆完全收缩,第一液压缸驱动机壳往上运动,活动块将机壳从清洗池上运出,以便对机壳做收集。

[0047] 本申请附图中的驱动电机、气缸及液压缸均为示意图,其具体结构与现有技术中的电机、气缸及液压缸结构相同。

[0048] 所述的高效轴流风机包括叶轮、外筒及电机,不带前后导叶及其他附属部件。

[0049] 叶轮在设计之初考虑不带导叶情况,采用变环量设计方法将风机叶轮直径1400mm的叶片上五个截面的截面安装角分别设计成 $\beta A-A$ 、 $\beta A-B$ 、 $\beta A-C$ 、 $\beta A-D$ 、 $\beta A-E$ 的结构,其中, $\beta A-A$ 、 $\beta A-B$ 、 $\beta A-C$ 、 $\beta A-D$ 、 $\beta A-E$ 、分别代表截面A、B、C、D、E的截面安装角,按变环量设计方法 $\beta A-A=40.36^\circ$ , $\beta A-B=26.1^\circ$ , $\beta A-C=22.55^\circ$ , $\beta A-D=21.05^\circ$ , $\beta A-E=19.66^\circ$ ;五个截面中,截面A为叶片与轮毂的相交面,截面E为叶顶截面,截面B、C、D分别为与截面A距离35%、60%、81%、的叶片位置处。

[0050] 风机叶轮叶片采用机翼型,通过对叶片各截面升力及出口气流角度的分析计算,为尽可能的减少出口不带导叶引起的气流紊流,把A、B、C、D、E的五个截面的翼型弯度、最大厚度位置、厚度设计如下表:

截面	弯度	最大厚度位置	厚度	备注
A	8%	48%	9%	
B	7%	48%	7.5%	
C	6%	47%	7%	
D	4.5%	42%	6%	
E	4%	39%	6%	

[0052] 注:上述数据均为截面弦长的百分比。

[0053] 通过对风机的CFD分析及计算,将叶片各截面安装角按照对效率影响的分析,从而得到最能提高效率的组合是 $\beta_{A-A}=41.05^\circ$ , $\beta_{A-B}=26.71^\circ$ , $\beta_{A-C}=22.55^\circ$ , $\beta_{A-D}=21.08^\circ$ , $\beta_{A-E}=18.67^\circ$ 。

[0054] 为验证上述计算经过样机实测后得到和计算的数据对比:

序号	直径 D(m)	计算数据			实测数据		
		流量 m <sup>3</sup> /h	全压 Pa	全压 效率%	流量 m <sup>3</sup> /h	全压 Pa	全压 效率%
1	1.4	149241	674	77	152239	707	74.8
2		134317	905	79.2	134217	969	79.5
3		119393	1106	77.9	120914	1127	78.1
4		104469	1284	74.9	106981	1237	74.7
5		97007	783	60.2	95209	1269	69.6

[0057] 采用了本发明的技术方案,可以在最简易的结构下提高轴流风机全压效率,达到了GB 19761-2009标准规定的1级能效要求(轮毂比在0.3~0.4之间1级能效全压效率要求79%),是一种比较具有经济性的高效轴流风机。

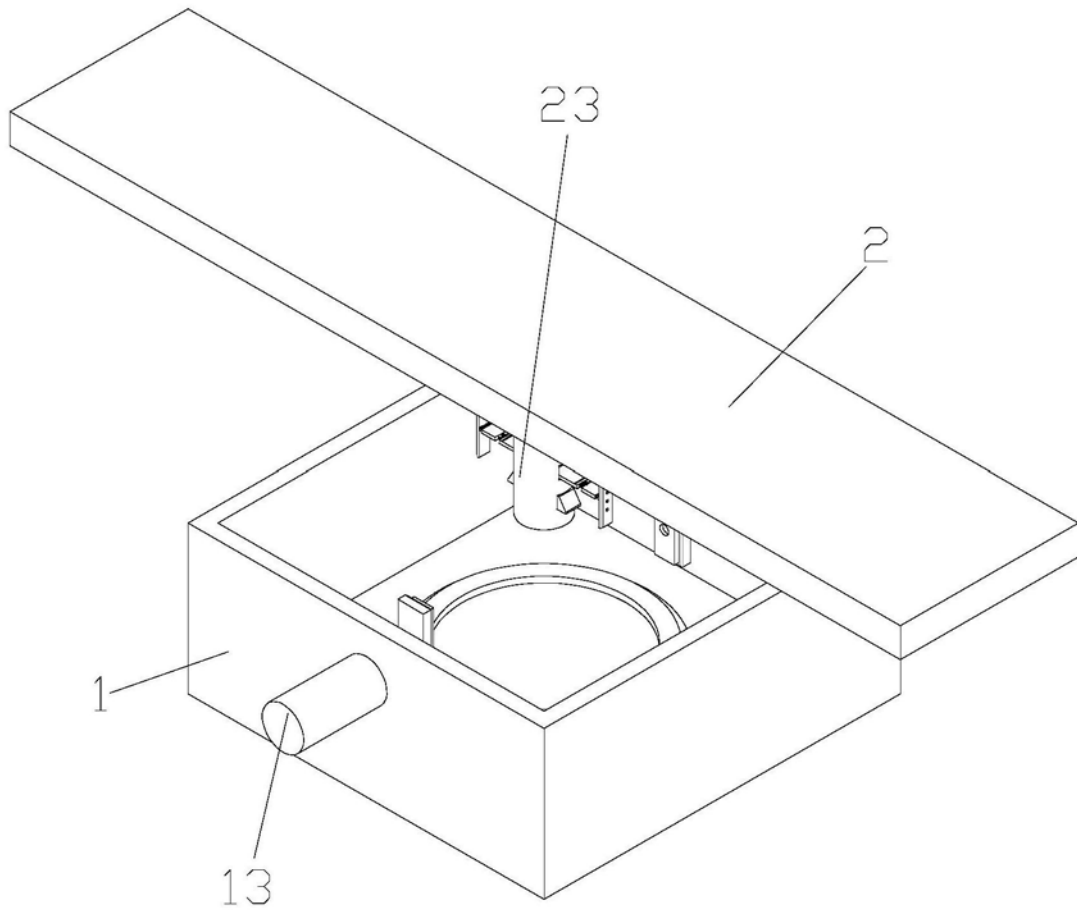


图1

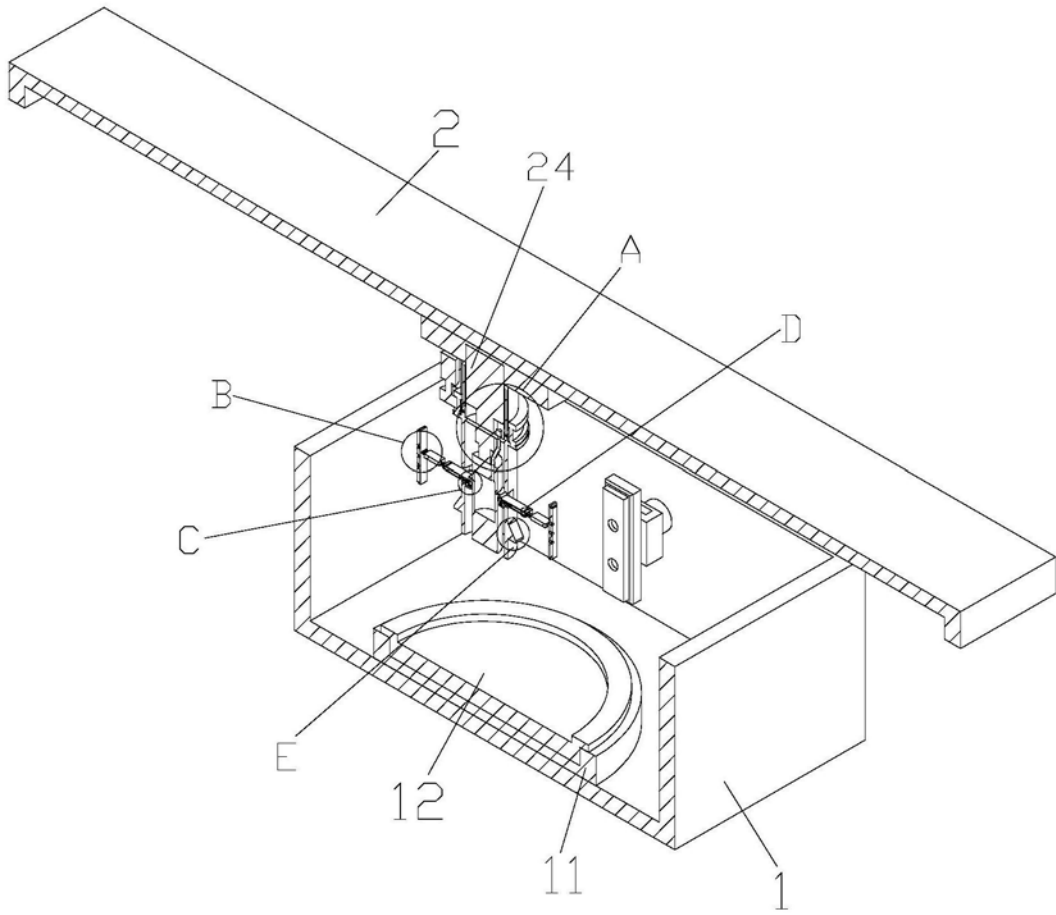


图2

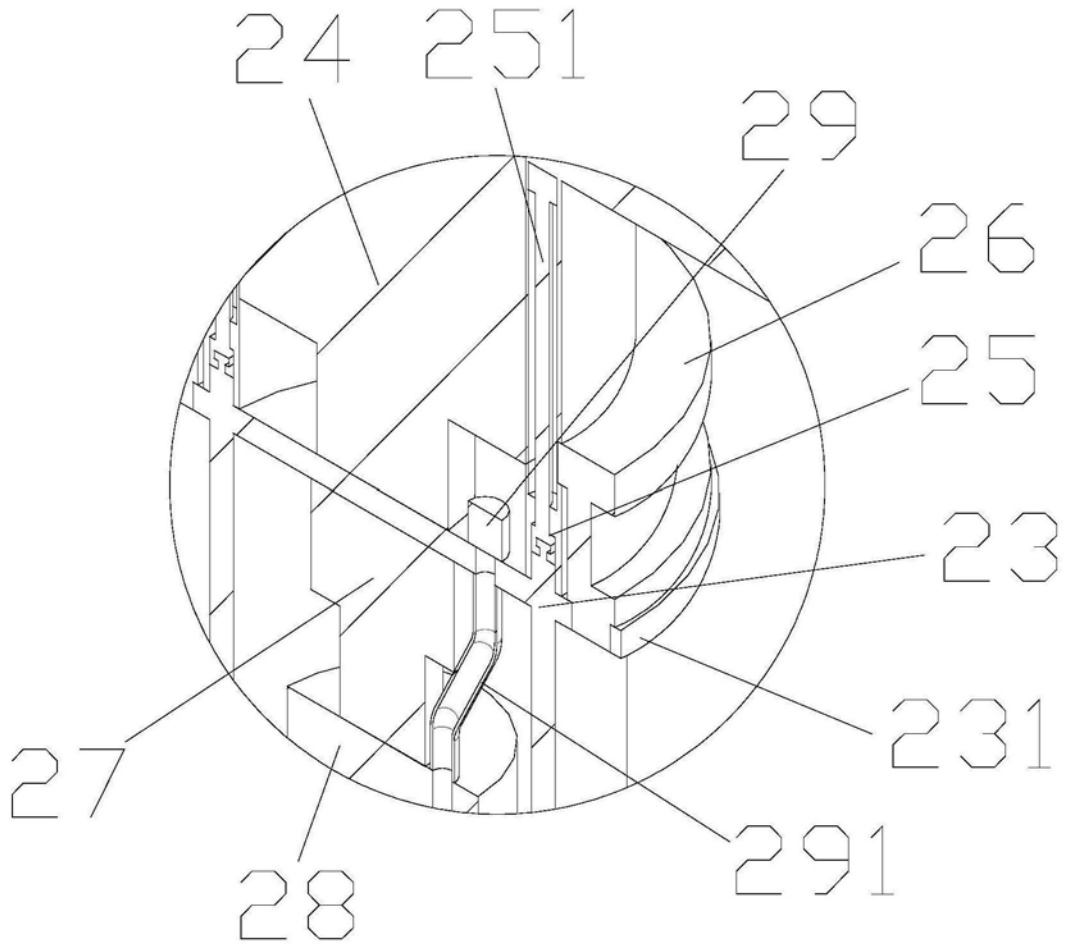


图3

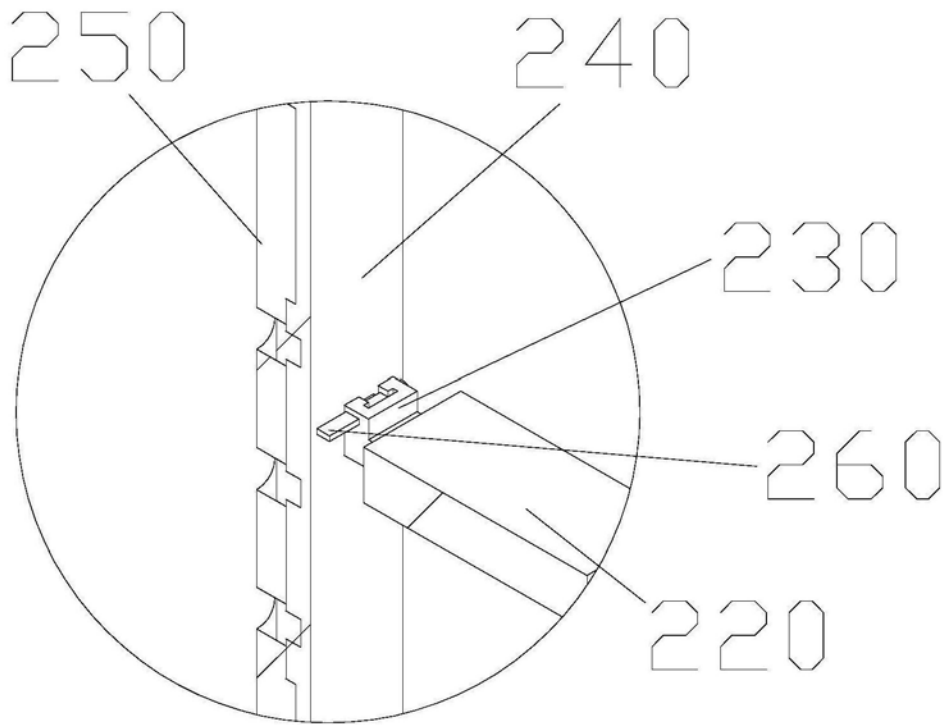


图4

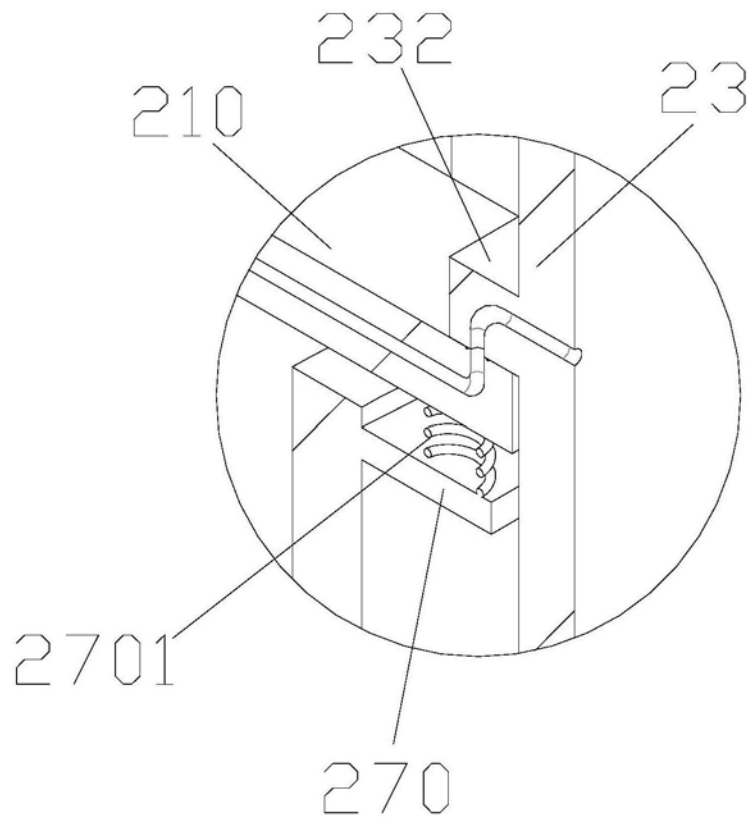


图5



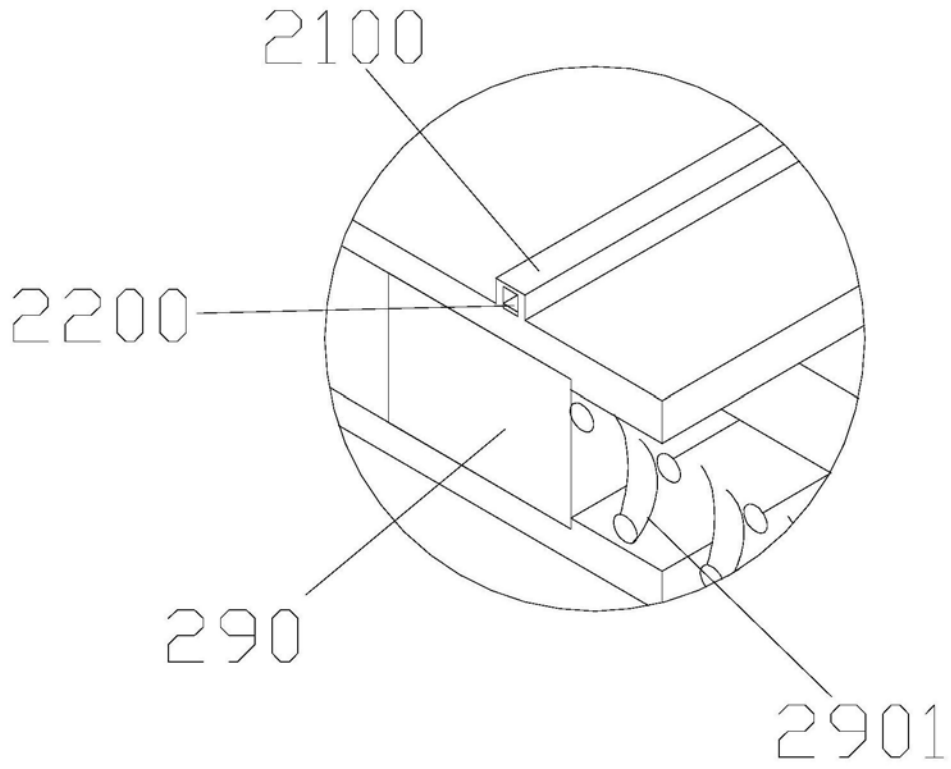


图6

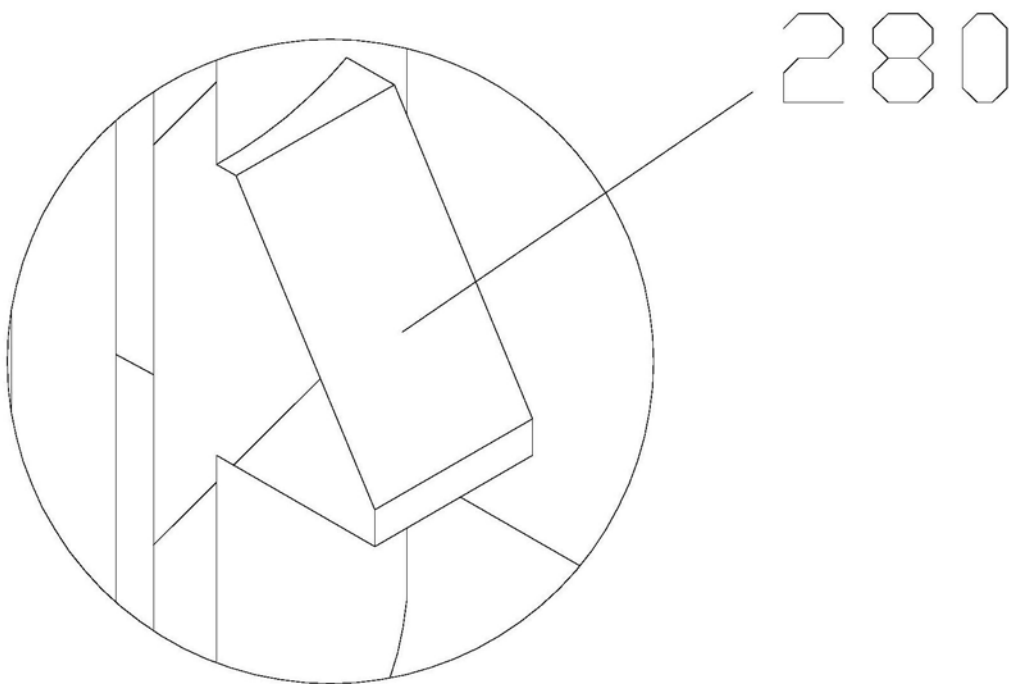


图7

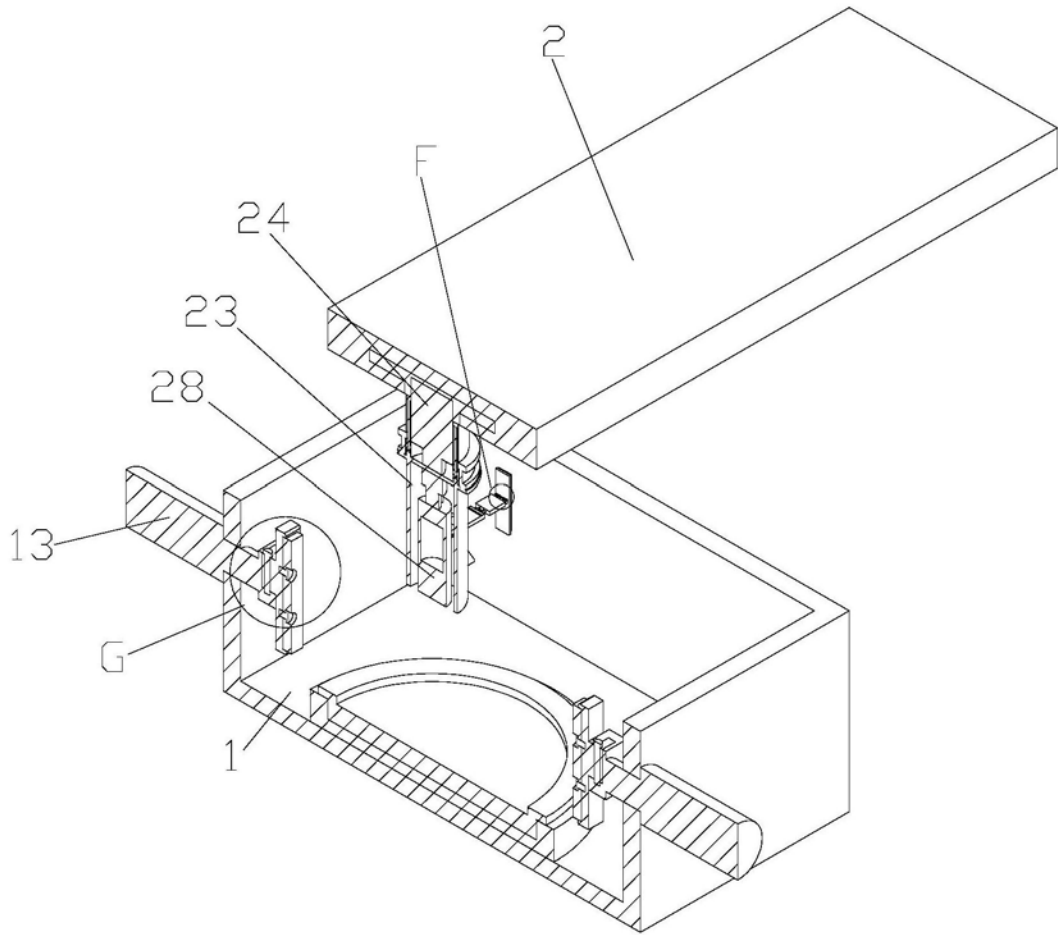


图8

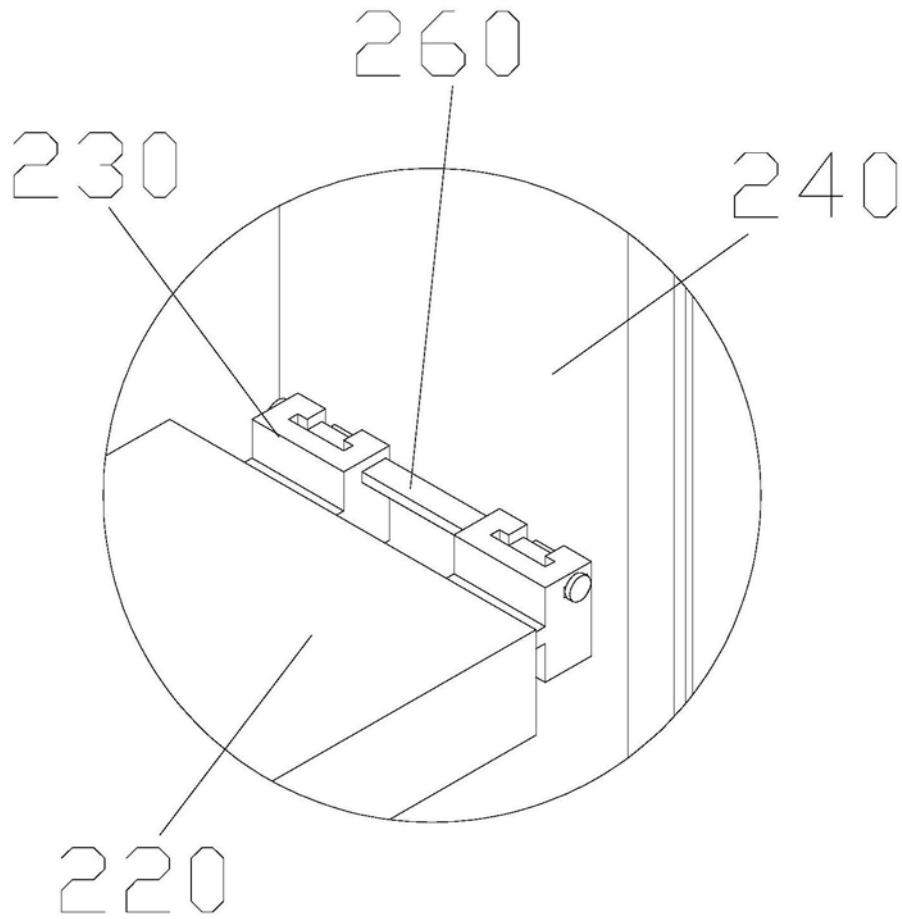


图9

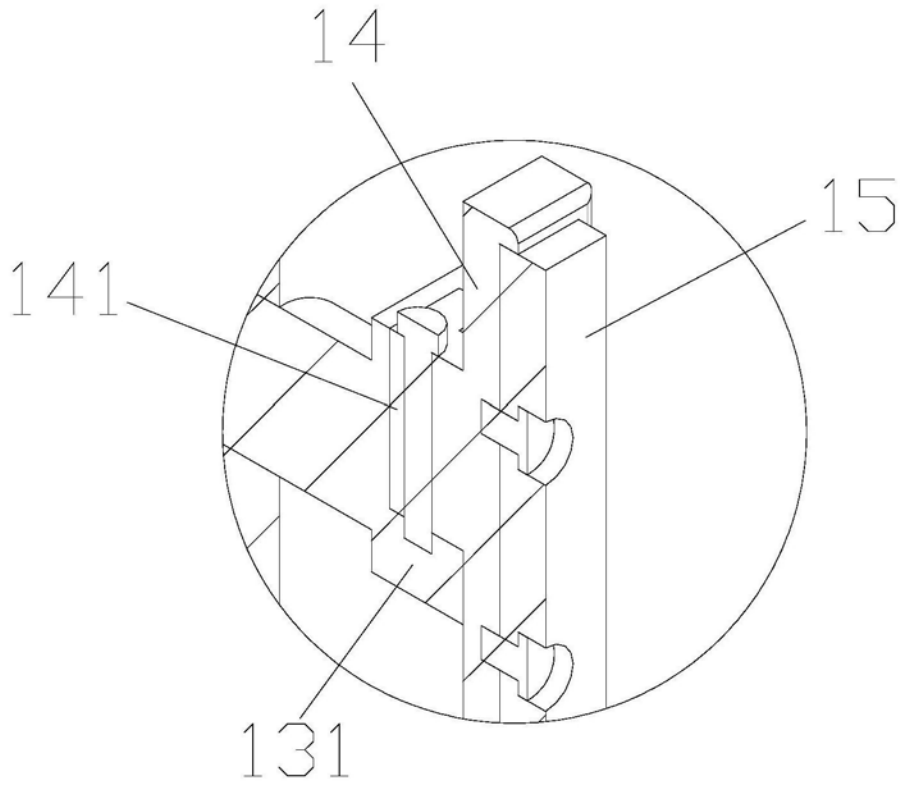


图10

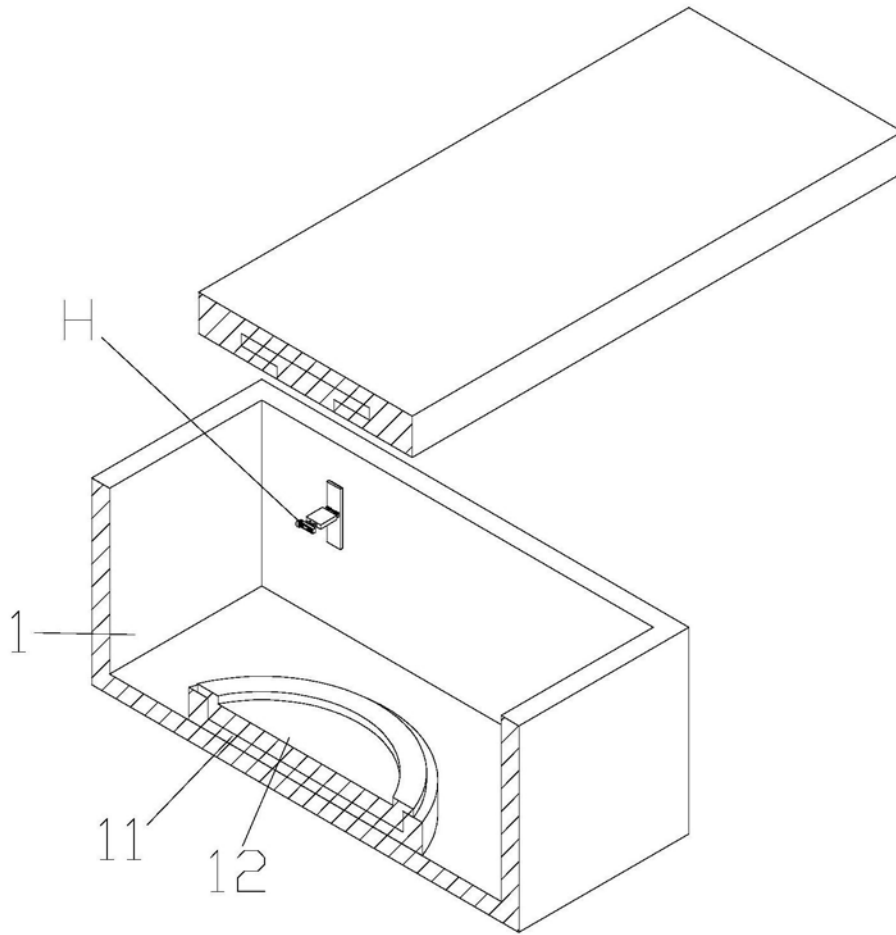


图11

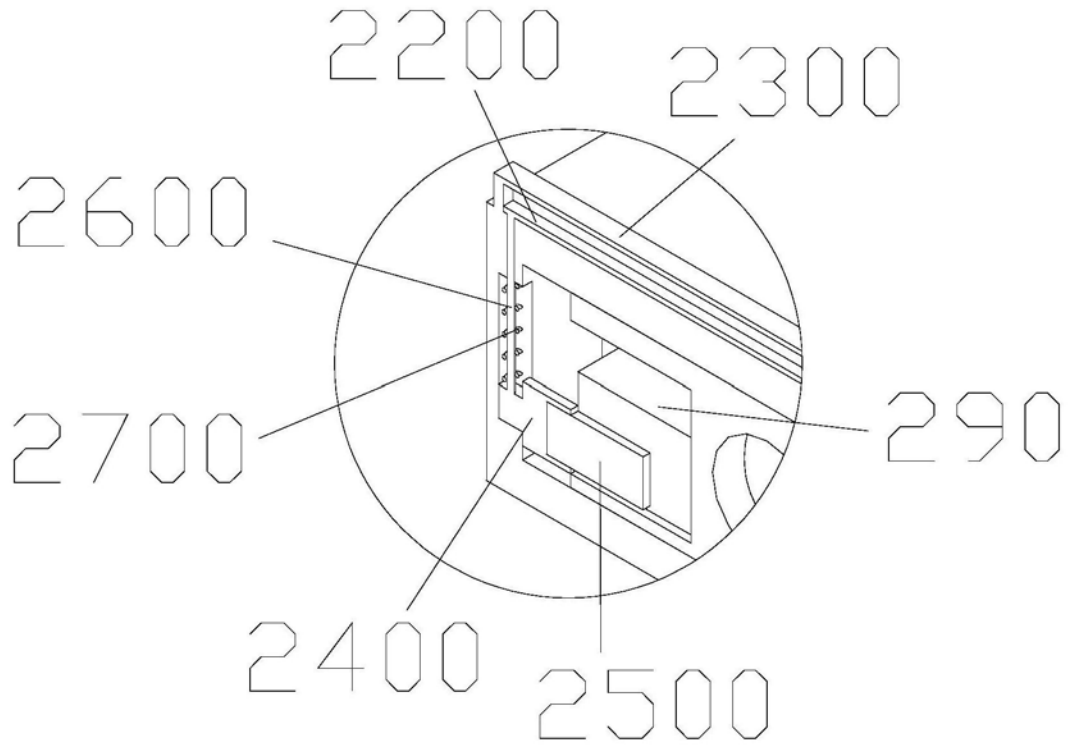


图12

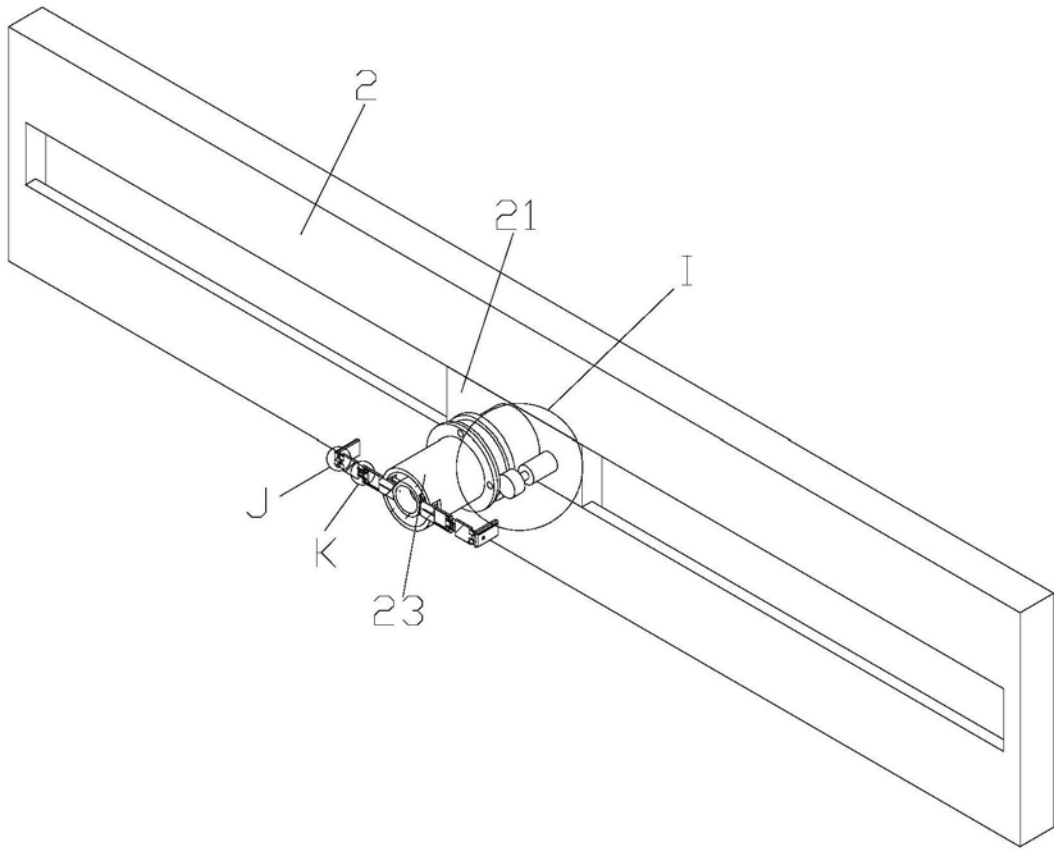


图13

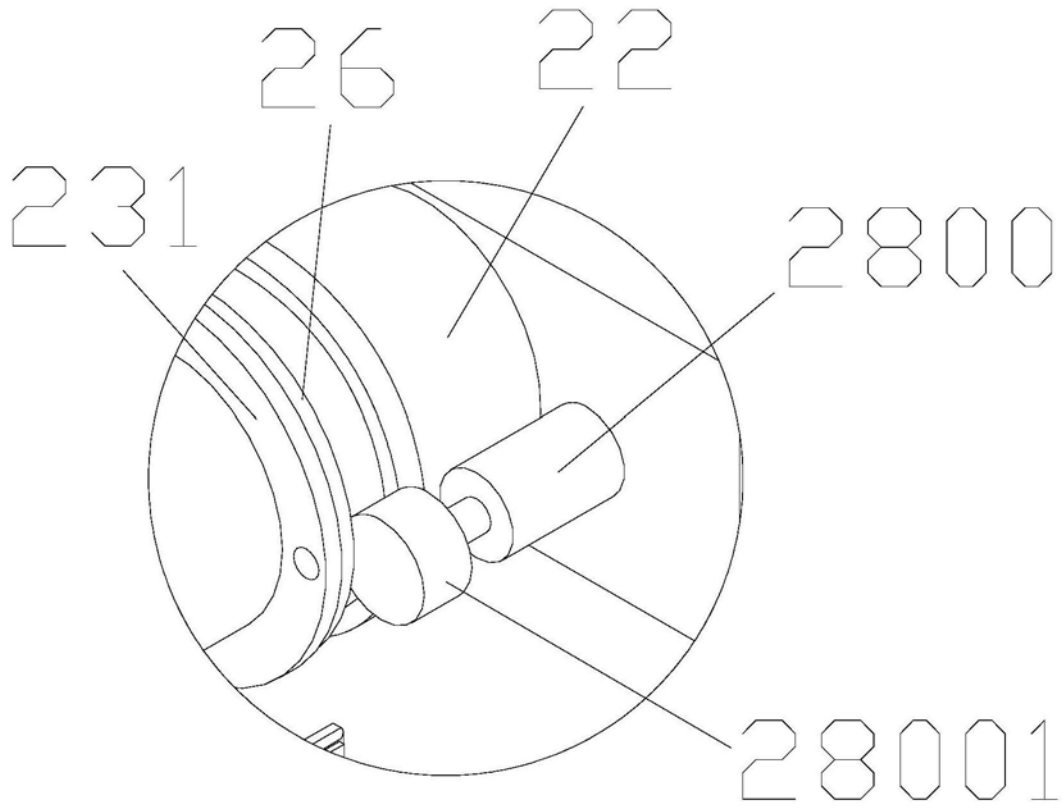


图14

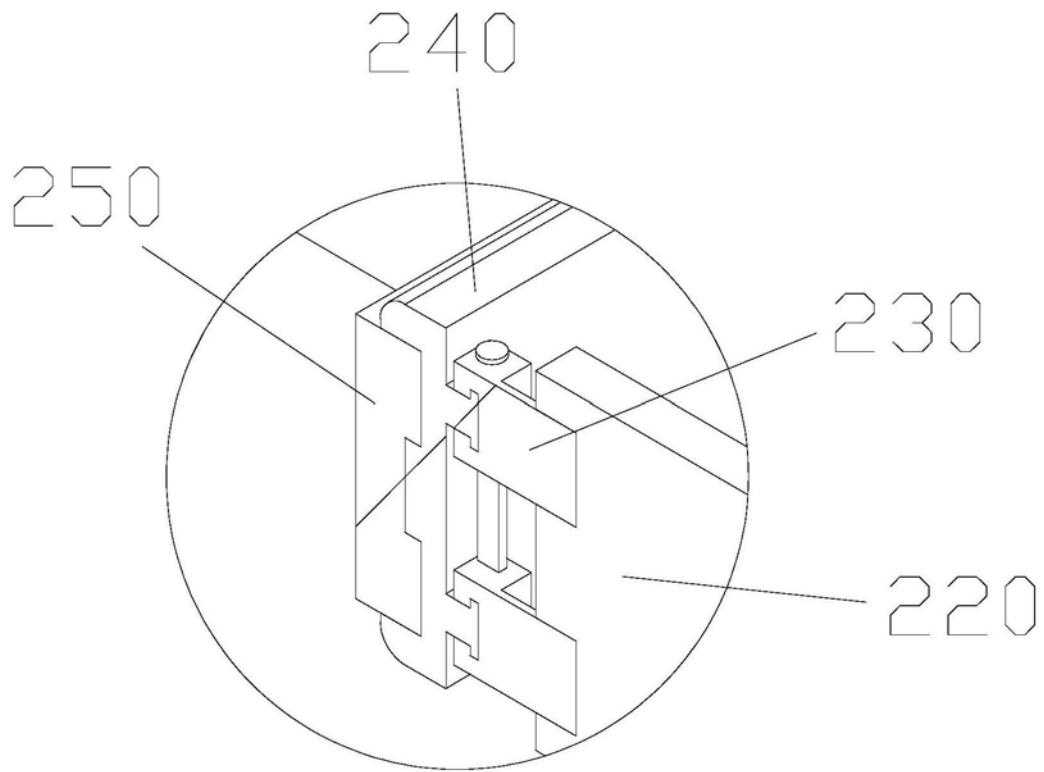


图15



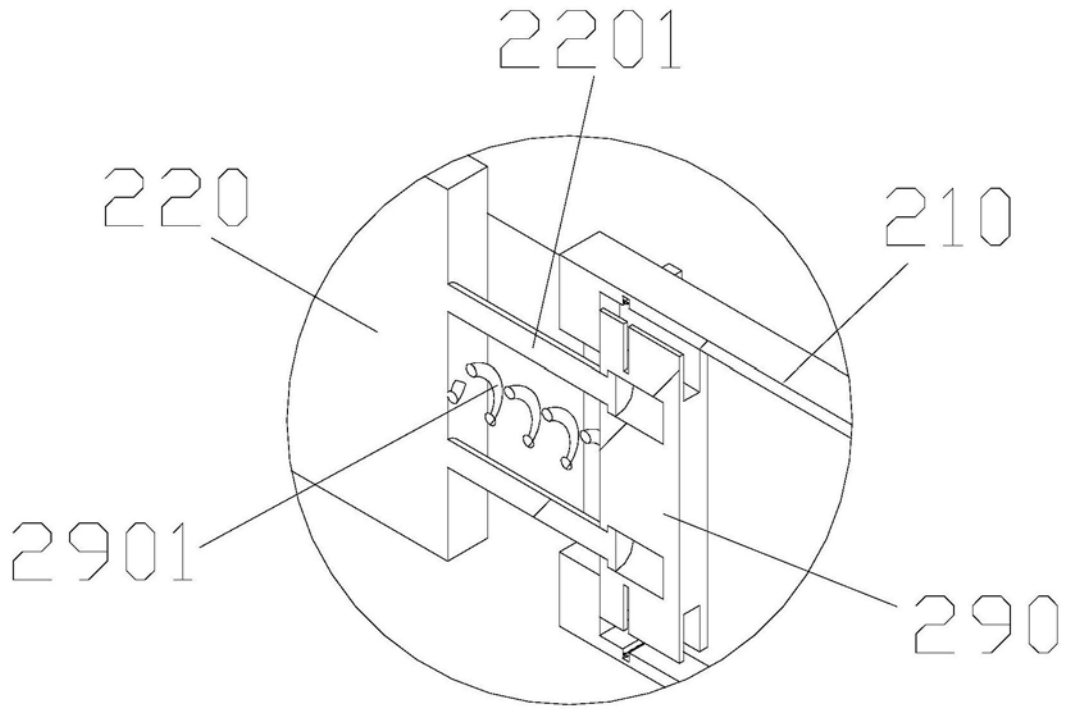


图16