



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118046277 B

(45) 授权公告日 2024.11.26

(21) 申请号 202410390901.X

(22) 申请日 2024.04.02

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 118046277 A

(43) 申请公布日 2024.05.17

(73) 专利权人 济南佃舍汽车配件有限公司  
地址 250000 山东省济南市天桥区二环北路7066号院内13号仓库(经营场所:山东省济南市天桥区济南新材料产业园区舜兴路988号9号楼104室-3)

(72) 发明人 汤天杨 刘成成

(74) 专利代理机构 济南众德知识产权代理事务所(普通合伙) 37455  
专利代理师 陈忠忠

(51) Int.Cl.

B24B 9/04 (2006.01)

B24B 41/00 (2006.01)

B24B 41/06 (2012.01)

(56) 对比文件

CN 108340243 A, 2018.07.31

CN 205630245 U, 2016.10.12

审查员 周建

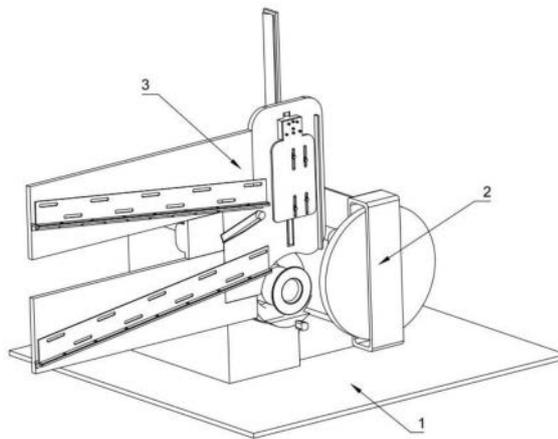
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种环形零件外周面自动加工装置

(57) 摘要

一种环形零件外周面自动加工装置,包括并列设置的两个驱动机,两驱动机的输出端分别竖向设有打磨盘和定位盘,还包括运输系统,运输系统包括进料模块、导料模块和出料模块,进料模块和出料模块分别包括倾斜设置的进料槽和出料槽,导料模块包括止挡机构和顺料机构,其中止挡机构包括具备阻挡状态和开放状态的挡板,且在阻挡状态下,顺料机构能够将环形零件顺挡板一侧向下推至定位盘位置,且在开放状态下顺料机构移动至出料槽位置时,环形零件能够自主的滚至出料槽,打磨过程全程无需人工参与,仅需要将环形零件顺序排列在进料槽内,通过顺料机构和止挡机构的配合动作,既能够完成外周面的打磨工作,显著提高了环形零件外周面的打磨效率。



1. 一种环形零件外周面自动加工装置,其特征在于,包括并列设置的第一驱动力(211)和第二驱动力(221),所述第一驱动力(211)和第二驱动力(221)的输出端分别设有打磨盘(212)和固定机构(222),所述固定机构(222)包括一侧与第二驱动力(221)输出轴传动连接的磁吸块(2222),所述磁吸块(2222)远离第二驱动力(221)的一侧还设有定位盘(2223),环形零件能够吸附在定位盘(2223)上并通过打磨盘(212)完成打磨工作;

还包括运输系统(3),所述运输系统(3)包括进料模块(31)、导料模块(32)和出料模块(33),所述导料模块(32)设置为能够将进料模块(31)的环形零件运输至定位盘(2223)位置,且能够将打磨完成的环形零件运输至出料模块(33);

所述进料模块(31)和出料模块(33)位于导料模块(32)同侧,其分别包括倾斜设置的进料槽(314)和出料槽(334);

所述导料模块(32)包括止挡机构(322)和顺料机构(321),其中所述顺料机构(321)包括后侧与第二驱动力(221)固定连接,且竖向设置在定位盘(2223)上方的导板(3211),所述导板(3211)的前侧竖向滑动设有与其平行且之间存在预留间隙的驱动板(3214),所述驱动板(3214)的内侧设有若干导轮,所述顺料机构(321)设置为移动至进料槽(314)位置时,环形零件能够自主的滚至若干导轮之间;

所述进料槽(314)和出料槽(334)上下设置,所述止挡机构(322)包括一端与导板(3211)转动连接且位于进料槽(314)和出料槽(334)靠近顺料机构(321)一端之间的挡板(3223),且所述挡板(3223)设置为具备阻挡状态和开放状态;

所述挡板(3223)设置为在阻挡状态下,顺料机构(321)能够通过若干导轮将环形零件顺挡板(3223)内侧向下推至定位盘(2223)位置,且在开放状态下顺料机构(321)移动至出料槽(334)位置时,环形零件能够自主的滚至出料槽(334)。

2. 根据权利要求1所述的一种环形零件外周面自动加工装置,其特征在于,所述导轮设有四个,其中两个导轮上下设于驱动板(3214)的中部,另外两个导轮上下设于驱动板(3214)远离进料槽(314)和出料槽(334)的一侧;

靠近进料槽(314)和出料槽(334)一侧的两导轮的间距,大于远离进料槽(314)和出料槽(334)一侧的两导轮的间距。

3. 根据权利要求2所述的一种环形零件外周面自动加工装置,其特征在于,所述导轮的上下位置可调。

4. 根据权利要求1所述的一种环形零件外周面自动加工装置,其特征在于,所述定位盘(2223)的外侧面与导板(3211)的外板面齐平。

5. 根据权利要求4所述的一种环形零件外周面自动加工装置,其特征在于,所述导板(3211)的下侧设有圆弧形缺口,所述定位盘(2223)位于缺口内。

6. 根据权利要求5所述的一种环形零件外周面自动加工装置,其特征在于,所述缺口的圆心与定位盘(2223)轴线重合,且圆弧半径不小于待加工环形零件的半径。

7. 根据权利要求2-6任一项所述的一种环形零件外周面自动加工装置,其特征在于,所述挡板(3223)的转动连接端位于进料槽(314)下方,另一端设置为在阻挡状态下呈竖直状的向下指向出料槽(334),在开放状态下与出料槽(334)槽底的最小间距大于待加工环形零件的直径。

8. 根据权利要求7所述的一种环形零件外周面自动加工装置,其特征在于,所述挡板

(3223) 设置为在阻挡状态下,其内侧与驱动板(3214)中部两导轮的水平间距,不小于待加工环形零件的半径。

9. 根据权利要求2-6任一项所述的一种环形零件外周面自动加工装置,其特征在于,所述进料槽(314)和出料槽(334)的倾斜角度为5-20度。

10. 根据权利要求2-6任一项所述的一种环形零件外周面自动加工装置,其特征在于,所述进料槽(314)和出料槽(334)的宽度,以及导板(3211)和驱动板(3214)的间隙,均与待加工环形零件的厚度尺寸相适配。

## 一种环形零件外周面自动加工装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及金属加工装置技术领域,具体为一种环形零件外周面自动加工装置。

### 背景技术

[0002] 环形零件一般通过车削加工制成,涉及到对环形零件的外周面具有较高的光滑度要求时,还需要对其外周面进行打磨操作。

[0003] 现有的打磨操作,一般是借助辅助打磨工具完成,打磨工具通常包括用于夹紧环形零件的两块圆板,两块圆板的外径均小于环形零件的外径,且通过螺栓拧紧,然后将辅助打磨工具连通环形零件一同夹持在机床上,并通过磨光机完成打磨作业,这种的打磨方式,由于需要人工完成环形零件与辅助打磨工具的拆装,以及与机床的固定,相当于打磨过程全程需要人工参与,使得打磨效率较为低下。

### 发明内容

[0004] 为解决上述背景技术中存在的技术问题,本发明提供了一种环形零件外周面自动加工装置,打磨过程无需人工参与,既能够自动完成环形零件外周面的打磨工作。

[0005] 本发明技术方案如下:

[0006] 一种环形零件外周面自动加工装置,包括并列设置的第一驱动机和第二驱动机,所述第一驱动机和第二驱动机的输出端分别设有打磨盘和固定机构,所述固定机构包括一侧与第二驱动机输出轴传动连接的磁吸块,所述磁吸块远离第二驱动机的一侧还设有定位盘,环形零件能够在磁吸块作用下贴附在定位盘上并通过打磨盘完成打磨工作。

[0007] 作为本发明的核心技术构思,加工装置(上述的一种环形零件外周面自动加工装置)还包括运输系统,所述运输系统包括进料模块、导料模块和出料模块,所述导料模块设置为能够将进料模块的环形零件运输至定位盘位置,通过定位盘完成环形零件的吸附工作,并通过打磨盘完成环形零件外周面的打磨工作,且导料模块能够将打磨完成的环形零件运输至出料模块。

[0008] 其中,所述进料模块和出料模块位于导料模块同侧,其分别包括倾斜设置的进料槽和出料槽,环形零件能够自进料槽一端滚至导料模块位置,且导料模块能够将打磨完成的环形零件运输至出料槽并由出料槽运出;所述导料模块包括止挡机构和顺料机构,其中所述顺料机构包括后侧与第二驱动机固定,且竖向设置在定位盘上方的导板,所述导板的前侧竖向滑动设有驱动板,所述驱动板的板面与导板的板面平行且与导板之间存在预留间隙,所述驱动板的内侧设有若干导轮,所述顺料机构设置为移动至进料槽位置时,环形零件能够自主的滚至若干导轮之间;所述止挡机构包括一端与导板转动连接且位于进料槽和出料槽靠近顺料机构一端之间的挡板,且所述挡板设置为具备阻挡状态和开放状态,其中所述挡板设置为在阻挡状态下,顺料机构能够通过若干导轮将环形零件顺挡板一侧向下推至定位盘位置,且在开放状态下顺料机构移动至出料槽位置时,环形零件能够因失去挡板的阻挡作用而自主的滚至出料槽,并由出料槽运出,打磨过程全程无需人工参与,仅需要将环

形零件顺序排列在进料槽内,通过顺料机构和止挡机构的配合,并通过定位盘的磁吸作用,既能够完成外周面的打磨工作,显著提高了环形零件外周面的打磨效率。

[0009] 如上所述的一种环形零件外周面自动加工装置,就所述导轮的布置方式具体地说,所述导轮设有四个,其中两个导轮上下设于驱动板的中部,且两导轮的轴线与定位盘的轴线位于同一竖直面内,另外两个导轮上下设于驱动板远离进料槽和出料槽的一侧,靠近进料槽和出料槽一侧的两导轮的间距,大于远离进料槽和出料槽一侧的两导轮的间距,且不小于环形零件的外径,远离进料槽和出料槽一侧的两导轮的间距小于环形零件的外径,通过此设置,使得顺料机构靠近进料槽的端部时,环形零件能够自主的滚至四个导轮之间。

[0010] 作为一种优选的实施方式,若干所述导轮的上下位置均可调,通过调节四个导轮的高度,在保证环形零件能够自主的滚至四个导轮之间的同时,使得导轮能够顺利带动环形零件下降至与定位盘同轴的位置,或顺利拖动环形零件至出料槽位置。

[0011] 如上所述的一种环形零件外周面自动加工装置,所述定位盘的外端面与导板的外板面齐平,使得环形零件能够顺利在顺料机构作用下推至定位盘位置并通过定位盘完成吸附工作,同时使得打磨加工完成的环形零件能够顺利在顺料机构作用下向上滑至出料槽位置。

[0012] 为进一步保证环形零件能够顺利滑至定位盘上,防止在下移过程中产生偏转,所述导板下侧设有圆弧形状缺口,所述定位盘位于缺口内。

[0013] 为防止导板的设置与环形零件的打磨工作出现干涉,所述缺口圆心与定位盘轴线重合,且圆弧半径不小于待加工环形零件的半径。

[0014] 如上所述的一种环形零件外周面自动加工装置,所述挡板的转动连接端位于进料槽下方,另一端设置为在阻挡状态下呈竖直状的向下指向出料槽,在开放状态下与出料槽槽底的最小间距大于待加工环形零件的直径,使得环形零件沿挡板的滑动能够更加顺利稳定。

[0015] 作为一种优选的实施方式,所述挡板设置为在阻挡状态下,其内侧(与环形零件贴合一侧)与驱动板中部两导轮的水平间距,不小于待加工环形零件的半径,以此来保证失去挡板的阻挡作用后,环形零件能够自主的从若干导轮内滚出。

[0016] 作为进一步优选的,所述进料槽和出料槽的宽度,以及导板和驱动板的间隙,均与待加工环形零件的厚度尺寸相适配,使得环形零件沿进料槽、出料槽的运输,以及向定位盘运输或从定位盘脱离时,均能够更加的稳定。

[0017] 需要注意的是,为在保证环形零件能够顺利沿进料槽和出料槽滚动的同时,防止环形零件因滚动过快产生位置偏移,所述进料槽和出料槽的倾斜角度为5-20度。

[0018] 本发明的有益效果在于:本发明为一种环形零件外周面自动加工装置,顺料机构位于上方进料槽位置时,环形零件能够自主的滚入若干导轮之间,并配合挡板的阻挡状态,通过顺料机构下移既能够将环形零件顺挡板的一侧向下推至定位盘位置,并通过定位盘完成环形零件的吸附工作,通过打磨盘完成环形零件外周面的打磨工作;环形零件打磨完成后,配合挡板的开放状态,顺料机构上移至出料槽位置时,环形零件能够因失去挡板的阻挡作用而自主的滚至出料槽,并由出料槽运出,打磨过程全程无需人工参与,仅需要将环形零件顺序排列在进料槽内,既能够自动完成外周面的打磨工作,显著提高了环形零件外周面的打磨效率。

## 附图说明

[0019] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,本申请的方案和优点对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本发明的限制。

[0020] 在附图中:

[0021] 图1为实施例加工装置的结构示意图;

[0022] 图2为图1的主视图;

[0023] 图3为实施例磨光系统的结构示意图;

[0024] 图4为实施例固定机构的结构示意图;

[0025] 图5为实施例运输系统的结构示意图;

[0026] 图6为实施例导料模块的结构示意图;

[0027] 图7为图6的后视图;

[0028] 图8为实施例进料模块的结构示意图;

[0029] 图9为实施例进料模块的侧剖视图;

[0030] 图10为实施例出料模块的结构示意图;

[0031] 图11为实施例出料模块的侧剖视图;

[0032] 图中各附图标记所代表的组件为:

[0033] 1、底板;2、磨光系统;21、打磨模块;211、第一驱动机;212、打磨盘;22、驱动模块;221、第二驱动机;222、固定机构;2221、连接块;2222、磁吸块;2223、定位盘;223、第一连接架;224、对正机构;3、运输系统;31、进料模块;311、第一连接板;312、第一支板;313、第一立板;314、进料槽;32、导料模块;321、顺料机构;3211、导板;3212、第二连接架;3213、滑块;3214、驱动板;3215、导轮组;3216、第一驱动缸;322、止挡机构;3221、安装板;3222、第二驱动缸;3223、挡板;33、出料模块;331、第二连接板;332、第二支板;333、第二立板;334、出料槽。

## 具体实施方式

[0034] 下面将结合附图更详细地描述本公开的示例性实施方式。

[0035] 实施例

[0036] 本实施例提供了一种环形零件外周面自动加工装置,参见图1和图2,包括底板1及其上设置的磨光系统2,且通过所述磨光系统2能够完成环形零件的打磨工作。

[0037] 结合图3,就所述磨光系统2的结构具体地说,其包括并列设置的打磨模块21和驱动模块22,其中所述打磨模块21包括第一驱动机211,其驱动端竖直设有打磨盘212,所述驱动模块22包括第二驱动机221,其驱动端设有固定机构222,所述第一驱动机211和第二驱动机221并列设置,通过所述固定机构222能够完成环形零件的固定工作,且通过固定机构222的转动,能够配合打磨盘212完成环形零件外周面的打磨工作。

[0038] 本实施例中,作为本发明的核心技术构思,结合图4,所述固定机构222包括与第二驱动机221输出轴传动连接的连接块2221,所述连接块2221远离第二驱动机221一侧设有磁吸块2222,即所述磁吸块2222一侧通过连接块2221与第二驱动机221输出轴传动连接,且能够通过第二驱动机221带动转动,所述固定机构222还包括设于磁吸块2222远离第二驱动机

221一侧的定位盘2223,环形零件能够在磁吸块2222的作用下同轴吸附在定位盘2223的前侧,在第二驱动力221的作用下,定位盘2223上吸附的环形零件能够在打磨盘212作用下完成打磨工作。

[0039] 结合图5,加工装置(上述的一种环形零件外周面自动加工装置)还包括运输系统3,所述运输系统3包括进料模块31、导料模块32和出料模块33,所述导料模块32设置为能够将进料模块31的环形零件运输至定位盘2223位置,通过磁吸块2222配合定位盘2223完成环形零件的吸附固定工作,并通过打磨盘212完成环形零件外周面的打磨工作,且导料模块32能够将打磨完成的环形零件运输至出料模块33。

[0040] 先就所述导料模块32的结构来说,结合图6和图7,其包括顺料机构321,所述顺料机构321包括后侧与第二驱动力221固定,且竖向设置在定位盘2223上方的导板3211,具体地说,所述驱动模块22还包括设于第二驱动力221上端前侧的第一连接架223,所述导板3211的后侧设有与第一连接架223配合的第二连接架3212,且通过所述第二连接架3212固定于定位盘2223上方。

[0041] 再就进料模块31和出料模块33的结构来说,所述进料模块31和出料模块33位于导料模块32导板3211的同侧,具体地说,结合图8-图11,所述进料模块31包括竖向设于导板3211一侧的第一连接板311,所述第一连接板311的前板面与导板3211的前板面共面,所述第一连接板311的前板面上倾斜设有第一支板312,所述第一支板312为条状结构,其远离第一连接板311一侧的上方竖直设有第一立板313,即所述第一立板313与第一连接板311平行且与第一连接板311之间存在间隙,所述第一连接板311、第一支板312与第一立板313围成进料槽314;所述出料模块33包括竖向设于导板3211一侧,且位于第一连接板311下方的第二连接板331,所述第二连接板331的前板面与导板3211的前板面共面,所述第二连接板331的前板面上倾斜设有第二支板332,所述第二支板332为条状结构,其远离第二连接板331一侧的上方竖直设有第二立板333,即所述第二立板333与第二连接板331平行且与第二连接板331之间存在间隙,所述第二连接板331、第二支板332与第二立板333围成出料槽334。

[0042] 在上述结构的基础上,所述进料槽314和出料槽334均倾斜设置,环形零件能够自进料槽314一端滚至导料模块32位置,且导料模块32能够将打磨完成的环形零件运输至出料槽334并由出料槽334运出。

[0043] 需要注意的是,为在保证环形零件能够顺利沿进料槽314和出料槽334滚动的同时,防止环形零件因滚动过快产生位置偏移,所述进料槽314和出料槽334的倾斜角度为5-20度。

[0044] 就所述导料模块32的运输结构和运输方式来说,所述顺料机构321还包括竖向滑动设于所述导板3211前侧的驱动板3214,具体的说,所述导板3211前侧竖向开口有滑槽,所述滑槽内滑动设有滑块3213,所述驱动板3214与滑块3213连接,且所述驱动板3214的板面与导板3211的板面平行且与导板3211之间存在预留间隙,所述顺料机构321还包括设于导板3211后侧的第一驱动缸3216,其与滑块3213传动连接且能够带动滑块3213竖直升降,进而带动驱动板3214竖直升降。

[0045] 进一步地,所述顺料模块还包括导轮组3215,所述导轮组3215包括设于驱动板3214内侧的若干导轮,所述顺料机构321设置为移动至进料槽314位置时,环形零件能够自主的滚至若干导轮之间。

[0046] 就所述导轮组3215的结构具体地说,其包括四个导轮,其中两个导轮上下设于驱动板3214的中部,且两导轮的轴线与定位盘2223轴线位于同一竖直面内,另外两个导轮上下设于驱动板3214远离进料槽314和出料槽334的一侧,需要注意的是,靠近进料槽314和出料槽334一侧的两导轮的间距,大于远离进料槽314和出料槽334一侧的两导轮的间距,且大于环形零件的外径,远离进料槽314和出料槽334一侧的两导轮的间距小于环形零件的外径,通过此设置,使得顺料机构321靠近进料槽314的端部时,环形零件能够自主的滚至四个导轮之间。

[0047] 作为一种优选的实施方式,若干所述导轮的上下位置均可调,通过调节四个导轮的高度,在保证环形零件能够自主的滚至四个导轮之间的同时,使得导轮能够顺利带动环形零件下降至与定位盘2223同轴的位置,或顺利拖动环形零件至出料槽334位置。

[0048] 进一步地,所述运输系统3还包括阻隔机构(图未示),作为其中一种实施方式,所述阻隔机构包括设于所述驱动板3214后侧,且位于驱动板3214靠近进料槽314一侧竖向设置的组隔板(图未示),作为另一种实施方式,所述阻隔机构也可以是设置在导板3211后侧的伸缩阻隔件,所述伸缩阻隔件能够在驱动板3214下移时伸出至进料槽314靠近顺料机构321一端的内部,以此来防止驱动板3214下移时进料槽314内环形零件的继续滚动,使得仅驱动板3214上移至进料槽314位置时,环形零件才能够滚至若干滚轮之间。

[0049] 为了在保证环形零件能够自主的滚入或滚出若干导轮内的同时,使得驱动板3214的升降能够顺利带动环形零件上下移动,所述导料模块32还包括止挡机构322,所述止挡机构322包括一端与导板3211转动连接,且位于进料槽314和出料槽334之间的挡板3223,所述第一连接板311之间和第二连接板331之间还竖直设有安装板3221,所述安装板3221包括设于其后侧的安装座,所述止挡机构322还包括第二驱动缸3222,所述挡板3223通过销轴与导板3211转动连接,所述销轴后端穿过导板3211并垂直设有连杆,所述第二驱动缸3222的两端分别与连杆和安装座铰接,通过所述第二驱动缸3222的动作能够带动挡板3223摆动。

[0050] 所述挡板3223的转动连接端(即销轴)位于进料槽314下方,且设置为在第二驱动缸3222作用下具备阻挡状态和开放状态:

[0051] 所述挡板3223设置为在阻挡状态下,顺料机构321能够通过若干导轮将环形零件顺挡板3223内侧向下推至定位盘2223位置;作为一种优选的实施方式,所述挡板3223设置为在阻挡状态下非铰接端呈竖直状的向下指向出料槽334,使得环形零件沿挡板3223的滑动能够更加顺利稳定

[0052] 所述挡板3223设置为在开放状态下顺料机构321移动至出料槽334位置时,环形零件能够因失去挡板3223的阻挡作用而自主的滚至出料槽334,并由出料槽334运出,即在开放状态下挡板3223非铰接端与出料槽334槽底的最小间距大于待加工环形零件的直径,打磨过程全程无需人工参与,仅需要将环形零件顺序排列在进料槽314内,通过顺料机构321和止挡机构322的配合,并通过定位盘2223的磁吸作用,既能够完成外周面的打磨工作,显著提高了环形零件外周面的打磨效率。

[0053] 作为一种优选的实施方式,所述挡板3223设置为在阻挡状态下,其内侧(与环形零件贴合一侧)与驱动板3214中部两导轮的水平间距,不小于待加工环形零件的半径,以此来保证失去挡板3223的阻挡作用后,环形零件能够自主的从若干导轮内滚出。

[0054] 再进一步地,所述导板3211前侧还竖向设有导条,所述导条位于驱动板3214远离

进料槽314和出料槽334一侧,以此来防止环形零件滚出若干导轮之间,同时,使得环形零件能够在导条与挡板3223的作用下稳定下移,为进一步保证环形零件能够稳定下移,所述挡板3223在阻挡状态下,其内侧与导条内侧的水平间距与环形零件的直径相配合。

[0055] 作为进一步优选的,所述定位盘2223的外端面与导板3211的外板面齐平,使得环形零件能够顺利在顺料机构321作用下推至定位盘2223位置并通过定位盘2223完成吸附工作,同时使得打磨加工完成的环形零件能够顺利在顺料机构321作用下向上滑至出料槽334位置。

[0056] 为进一步保证环形零件能够顺利滑至定位盘2223上,防止在下移过程中产生偏转,所述导板3211下侧设有圆弧形缺口,所述定位盘2223位于缺口内。

[0057] 为防止导板3211的设置与环形零件的打磨工作出现干涉,所述缺口圆心与定位盘2223轴线重合,且圆弧半径不小于待加工环形零件的半径。

[0058] 再优选的,所述进料槽314和出料槽334的宽度,以及导板3211和驱动板3214的间隙,均与待加工环形零件的厚度尺寸相适配,使得环形零件沿进料槽314、出料槽334的运输,以及向定位盘2223运输或从定位盘2223脱离时,均能够更加的稳定。

[0059] 本实施例中,所述第二驱动力221上靠近定位盘2223的一端还设有能够抵紧环形零件下侧的对正机构224,所述对正机构224包括一侧与第二驱动力221连接的连接块2221,其远离第二驱动力221一端设有支撑块,所述支撑块设置为与环形零件接触时定位盘2223与环形零件同轴,以此来保证定位盘2223能够与环形零件同轴吸附,进而保证环形零件能够顺利完成打磨工作。

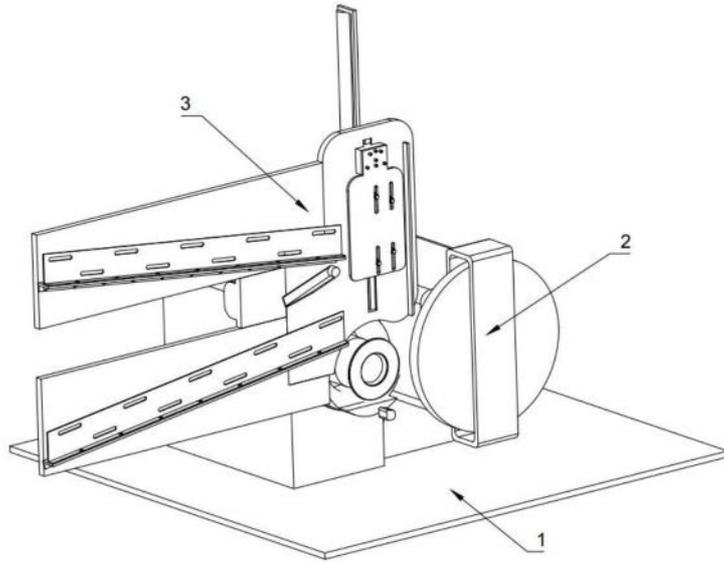


图1

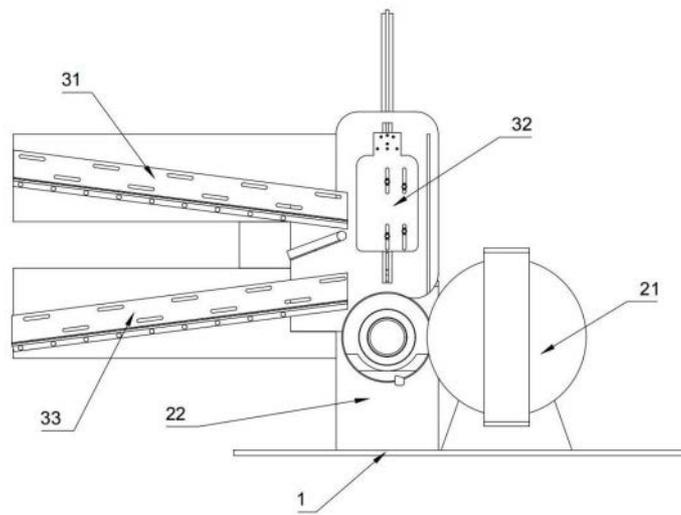


图2

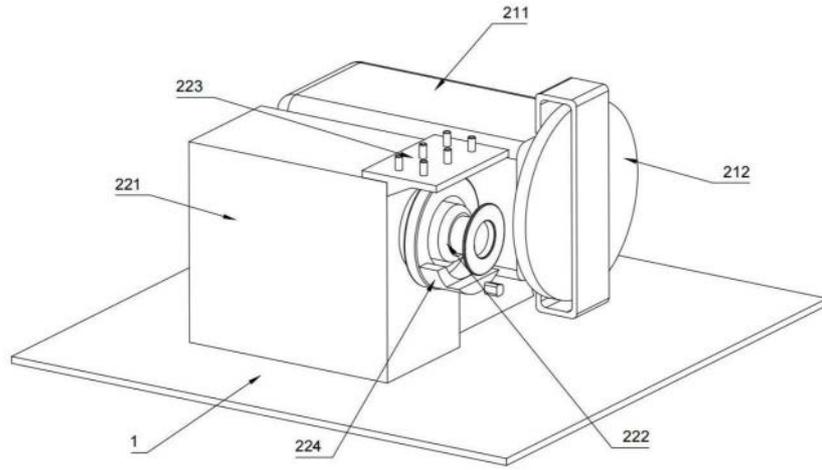


图3

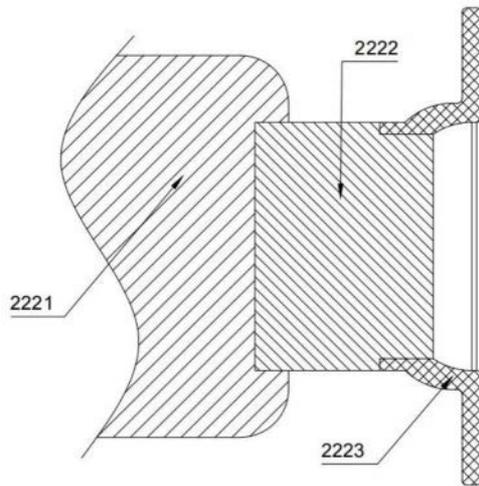


图4

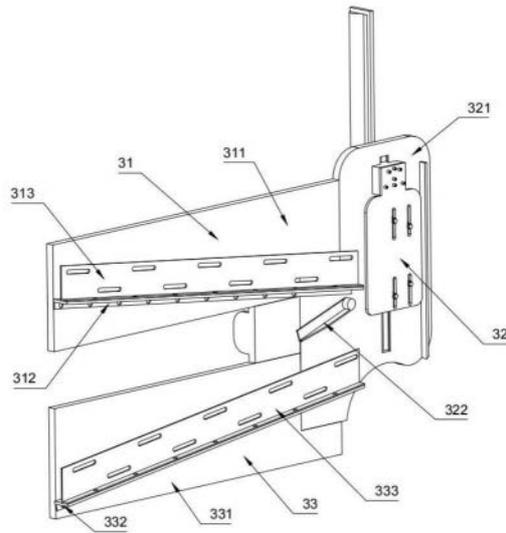


图5

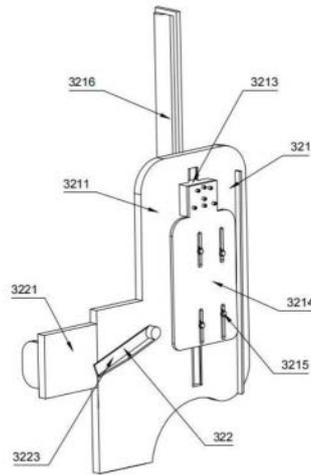


图6

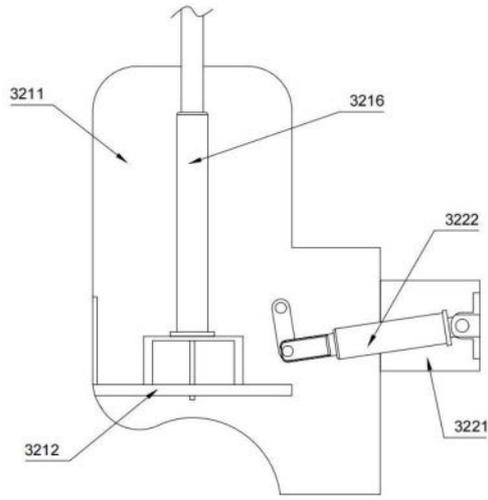


图7

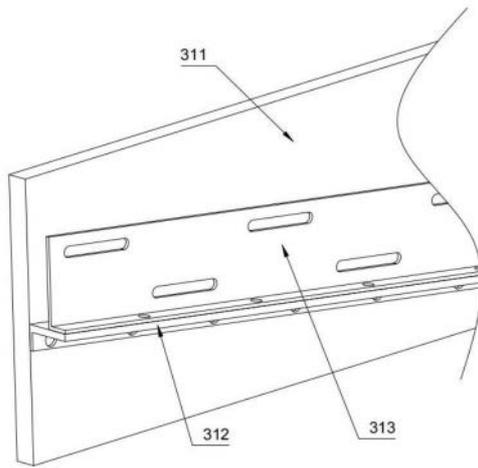


图8

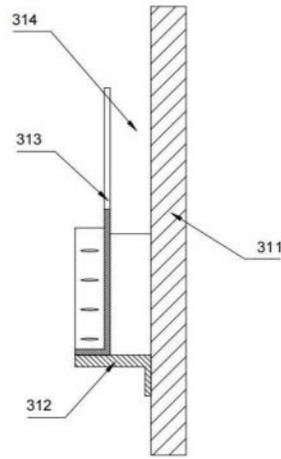


图9

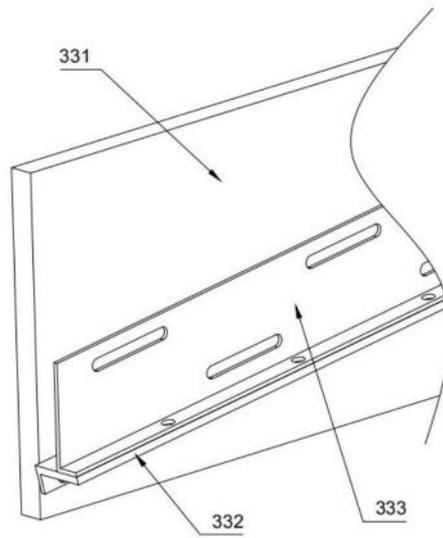


图10

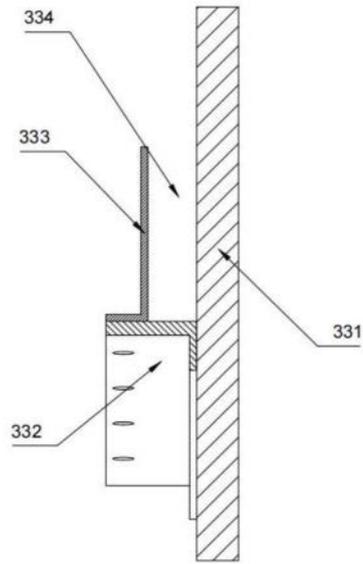


图11