



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 115771069 B

(45) 授权公告日 2024. 06. 18

(21) 申请号 202211488977.3

(22) 申请日 2022.11.25

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115771069 A

(43) 申请公布日 2023.03.10

(73) 专利权人 杭州博铮机械设备有限公司

地址 311404 浙江省杭州市富阳区洞桥镇
石羊村寿家56号

(72) 发明人 陈熠熠 周礼聪 吴蒋炎

(74) 专利代理机构 杭州永绎专利代理事务所

(普通合伙) 33317

专利代理师 杜雯林

(51) Int. Cl.

B24B 5/01 (2006.01)

B24B 5/35 (2006.01)

B24B 41/06 (2012.01)

B24B 9/00 (2006.01)

B24B 27/00 (2006.01)

B24B 41/00 (2006.01)

B24B 41/02 (2006.01)

B24B 55/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 108098466 A, 2018.06.01

CN 206253997 U, 2017.06.16

审查员 唐路璐

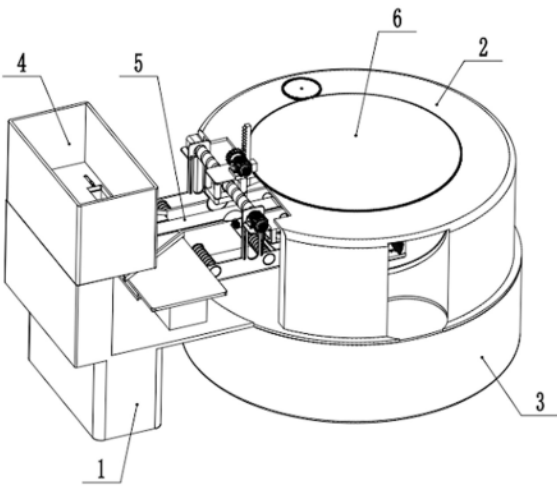
权利要求书3页 说明书8页 附图16页

(54) 发明名称

一种自动化销轴打磨抛光设备

(57) 摘要

一种自动化销轴打磨抛光设备,包括振动导出机构、轴圆表面打磨抛光机构和轴端面打磨抛光机构;轴圆表面打磨抛光机构包括固定支撑架、伺服传送带、轴圆表面打磨抛光端和旋转夹持端;轴端面打磨抛光机构包括圆周循环夹持装置、轴端面打磨抛光端和推拉卸料装置;伺服传送带两端分别对应振动导出机构的出料口和均布在旋转支撑架上的被动式夹持端;固定支撑架与机架固定,伺服传送带、轴圆表面打磨抛光端分别与固定支撑架固定、滑动连接,旋转夹持端设在伺服传送带两侧;旋转支撑架与机架转动连接,轴端面打磨抛光端和推拉卸料装置固定在对应该旋转支撑架的机架上;本发明既能保证销轴各个面处理到位,又能保证各个面处理工序之间高效衔接。



1. 一种自动化销轴打磨抛光设备,包括机架(1),其特征在于,所述机架(1)上从左至右依次设有振动导出机构(4)、轴圆表面打磨抛光机构(5)和轴端面打磨抛光机构(6);所述振动导出机构(4)包括入料斗(41),所述轴圆表面打磨抛光机构(5)包括固定支撑架(51)、伺服传送带(52)、轴圆表面打磨抛光端(54)和旋转夹持端(55),所述轴端面打磨抛光机构(6)包括圆周循环夹持装置(61)、轴端面打磨抛光端(62)和推拉卸料装置(63);所述入料斗(41)侧面底部设有出料口,所述出料口位于伺服传送带(52)一端的正上方;所述出料口内设有推拉盒(44),用于定时将销轴推出;所述伺服传送带(52)另一端伸入圆周循环夹持装置(61)的旋转支撑架(611)内,并将销轴逐个释放落入均布在旋转支撑架(611)上设置的若干个被动式夹持端(612)内;所述固定支撑架(51)固定安装在机架(1)上,所述伺服传送带(52)固定安装在固定支撑架(51)上,所述旋转夹持端(55)设置在伺服传送带(52)两侧,所述轴圆表面打磨抛光端(54)滑动安装在固定支撑架(51)上端,且轴圆表面打磨抛光端(54)与旋转夹持端(55)上下对应设置;所述旋转支撑架(611)通过支撑罩(2)与机架(1)转动连接,所述支撑罩(2)与机架(1)固定连接;所述轴端面打磨抛光端(62)和推拉卸料装置(63)均固定安装在与旋转支撑架(611)位置对应的机架(1)上,所述轴端面打磨抛光端(62)用于依次对若干个被动式夹持端(612)内的销轴进行轴端面打磨抛光,所述推拉卸料装置(63)用于将完成打磨抛光的销轴从被动式夹持端(612)中推出;所述机架(1)上还设有控制器,用于控制整个销轴打磨抛光设备自动化运行;

所述振动导出机构(4)还包括:振动板(42)和调节块(43);所述振动板(42)设置在入料斗(41)内,所述推拉盒(44)设置在入料斗(41)底面与振动板(42)之间;所述振动板(42)靠近入料斗(41)出料口一侧设有推拉盒入料口(421);限位调节槽(422)至少有一个,设置在所述推拉盒入料口(421)相对较窄的侧面内,且所述限位调节槽(422)顶部开设有手动调节避空(423);所述调节块(43)包括上调节块(431)、手动调节钮(432)、橡胶限位条(433)、压缩复位弹簧一(434)和下导向板(435);所述上调节块(431)和下导向板(435)通过压缩复位弹簧一(434)连接,所述下导向板(435)滑动设置在限位调节槽(422)底部;所述手动调节钮(432)设置在上调节块(431)顶部一端,并贯穿手动调节避空(423)伸出至振动板(42)上表面;所述橡胶限位条(433)设置在上调节块(431)顶部另一端,用于调节块(43)的限位;所述推拉盒(44)包括推拉箱体(441)和电动伸缩杆(442),所述推拉箱体(441)上开口与推拉盒入料口(421)对应设置,并与入料斗(41)的出料口滑动连接;所述电动伸缩杆(442)两端分别与推拉箱体(441)、入料斗(41)内壁连接。

2. 根据权利要求1所述一种自动化销轴打磨抛光设备,其特征在于,所述轴圆表面打磨抛光端(54)包括:调节丝杠二(541)、伺服电机一(542)、齿轮齿条组(543)、打磨抛光块(544)和固定架(545);所述调节丝杠二(541)为伺服调节丝杆,上下滑动设置在固定支撑架(51)上,并位于伺服传送带(52)上方;所述打磨抛光块(544)与调节丝杠二(541)上的丝杆滑块固定连接;所述伺服电机一(542)通过固定架(545)与打磨抛光块(544)固定连接;所述齿轮齿条组(543)中的齿条竖直固定安装在支撑罩(2)上,齿轮固定安装在伺服电机一(542)的输出轴上,所述齿条和齿轮啮合连接。

3. 根据权利要求1所述一种自动化销轴打磨抛光设备,其特征在于,所述旋转夹持端(55)包括旋转电机(551)、旋转驱动板(552)、夹持驱动板(553)和夹持气缸(554);所述旋转电机(551)和夹持气缸(554)分别设置在伺服传送带(52)一侧,且旋转电机(551)输出轴与

旋转驱动板(552)固定连接,夹持气缸(554)输出端与夹持驱动板(553)转动连接。

4.根据权利要求3所述一种自动化销轴打磨抛光设备,其特征在于,所述轴圆表面打磨抛光机构(5)还包括宽度调节装置(53),所述宽度调节装置(53)包括调节板(531)、调节丝杠一(532)和同步传动齿轮组一(533);所述调节板(531)数量为两个,呈对称滑动设置在伺服传送带(52)两侧,所述旋转电机(551)和夹持气缸(554)各与一个调节板(531)固定连接;所述调节丝杠一(532)数量为两根,呈前后平行设置,并通过同步传动齿轮组一(533)实现同步转动;所述调节丝杠一(532)上对称设有正、反螺纹,两个所述调节板(531)分别与两个调节丝杠一(532)上的正、反螺纹连接,用于两个调节丝杠一(532)同步转动时两个调节板(531)同步相向或相反运动。

5.根据权利要求1-4任意一项所述的一种自动化销轴打磨抛光设备,其特征在于,所述伺服传送带(52)的传动带上等距设有横向限位条,用于销轴间的间距定位。

6.根据权利要求1所述一种自动化销轴打磨抛光设备,其特征在于,所述圆周循环夹持装置(61)还包括旋转导向板(613)、夹紧导向杆(614)和松开导向块(615);

所述旋转支撑架(611)包括伺服电机二(611a)、啮合齿轮组一(611b)和旋转盘(611c),所述伺服电机二(611a)固定安装在支撑罩(2)内,且输出轴与所述啮合齿轮组一(611b)中的小齿轮固定连接;所述啮合齿轮组一(611b)转动安装在支撑罩(2)上端,且啮合齿轮组一(611b)中的大齿轮下表面通过连接板与旋转盘(611c)平行固定连接;所述被动式夹持端(612)均布设置在旋转盘(611c)上;

所述被动式夹持端(612)包括固定端(612a)、滑动端(612b)、松开限位组件(612c)和旋转导向齿轮(612d);所述固定端(612a)下端贯穿旋转盘(611c),并与旋转盘(611c)转动连接,且与旋转导向齿轮(612d)固定连接;所述固定端(612a)上端一侧固定设有弧形夹持板,另一侧设有一立柱;所述滑动端(612b)通过拉伸复位弹簧一与固定端(612a)呈前后方向滑动连接,用于与固定端(612a)上端的弧形夹持板配合实现销轴的抱紧;所述松开限位组件(612c)通过拉伸复位弹簧二呈左右方向贯穿固定端(612a)上端的立柱并与立柱滑动连接,且在拉伸复位弹簧二作用下间歇性插入滑动端(612b)侧面设置的凹槽中,实现销轴的松开;

所述旋转导向板(613)包括弧面导向板一和弧面导向板二,各对应伺服传送带(52)一侧固定设置在机架(1)上;所述弧面导向板一的外弧面上端和弧面导向板二的内弧面上端设有等长的弧形齿条,两弧形齿条均与旋转导向齿轮(612d)间歇性啮合,且任一弧形齿条均能使旋转导向齿轮(612d)旋转90度;

所述夹紧导向杆(614)对应伺服传送带(52)一侧固定设置在机架(1)上,并与松开限位组件(612c)间歇性接触,用于随旋转盘(611c)旋转将松开限位组件(612c)从滑动端(612b)的凹槽中拔出,进而实现将从伺服传送带(52)落入被动式夹持端(612)中的销轴抱紧;

所述松开导向块(615)设置在轴端面打磨抛光端(62)所在工序和推拉卸料装置(63)所在工序之间,并通过连接臂安装在支撑罩(2)内,且与滑动端(612b)间歇性接触,用于在卸料之前随旋转盘(611c)旋转将滑动端(612b)拨开并被松开限位组件(612c)插入进行限位,进而将销轴松开。

7.根据权利要求6所述一种自动化销轴打磨抛光设备,其特征在于,所述轴端面打磨抛光端(62)包括伺服驱动组件(621)、轴端平面打磨抛光端(622)和轴端倒角打磨抛光端

(623) ;

所述伺服驱动组件(621)包括伺服电机三(621a)、蜗轮蜗杆组件(621b)和啮合齿轮组二(621c),所述伺服电机三(621a)固定安装在机架(1)上,且输出轴与蜗轮蜗杆组件(621b)的蜗杆固定连接;所述蜗杆另一端与啮合齿轮组二(621c)的其中一个齿轮固定连接;

所述轴端平面打磨抛光端(622)包括传动轴(622a)和支撑立板一(622b);所述传动轴(622a)通过两个支撑立板一(622b)转动安装在机架(1)上,且一端与啮合齿轮组二(621c)的另一个齿轮固定连接;两个所述支撑立板一(622b)上端均设有一套打磨抛光组件,且两套打磨抛光组件对称设置;每套所述打磨抛光组件均包括支撑立板二(622c)、伸缩套筒、同步传动齿轮组二(622d)、推拉板(622e)、轴端平面打磨抛光板(622f)、压缩复位弹簧二(622g)和推动气缸(622h);所述支撑立板二(622c)下端与传动轴(622a)转动连接,上端与伸缩套筒的细筒转动连接;所述伸缩套筒的粗筒与支撑立板一(622b)转动并滑动连接;所述伸缩套筒与传动轴(622a)平行设置,且细筒与粗筒无相对转动;所述同步传动齿轮组二(622d)两端的齿轮分别与传动轴(622a)和伸缩套筒的细筒固定连接;所述粗筒位于支撑立板二(622c)的一端与推拉板(622e)转动连接,另一端穿过支撑立板一(622b)并与轴端平面打磨抛光板(622f)固定连接;所述压缩复位弹簧二(622g)套设在伸缩套筒上,两端分别与支撑立板一(622b)和推拉板(622e)连接;所述推动气缸(622h)两端分别与支撑立板一(622b)和推拉板(622e)铰接;

所述轴端倒角打磨抛光端(623)与轴端平面打磨抛光端(622)的不同结构仅在于:所述轴端倒角打磨抛光端(623)将轴端平面打磨抛光端(622)中的轴端平面打磨抛光板(622f)替换为轴端倒角打磨抛光板(623f);且所述轴端倒角打磨抛光端(623)中的传动轴(622a)一端与蜗轮蜗杆组件(621b)中的蜗轮固定连接。

8.根据权利要求1-4、6-7任意一项所述的一种自动化销轴打磨抛光设备,其特征在于,所述机架(1)下表面对应轴端面打磨抛光机构(6)的位置还固定设有收集盒(3),用于完成打磨抛光后销轴的收集。

一种自动化销轴打磨抛光设备

技术领域

[0001] 本发明涉及打磨抛光技术领域,特别涉及一种自动化销轴打磨抛光设备。

背景技术

[0002] 随着工业化进程的发展,各种销轴零件的打磨抛光已成为当下普遍而工作量大的加工工序;由于销轴零件的打磨抛光部位可分为外圆表面、端面以及外圆表面与端面的倒角面,因此打磨抛光时就不仅要保证各个面都能处理到位,而且要保证各个面处理工序之间的高效衔接;

[0003] 然而,经过市场调研发现,目前很多机加厂/生产厂家针对销轴零件的机械化打磨抛光所采用的设备常常无法实现各个面的连续一体化打磨抛光,而是要通过针对各个面的专用打磨抛光设备/机构进行单独化处理,最终完成全面处理;这就会导致各个面处理工序之间因匹配度不高(如需人工搬运倒料、自动化倒料步骤繁琐等)而出现衔接效率不高的问题。

[0004] 综上所述,我们亟待发明一种能够针对销轴各个部位实现连续一体化打磨抛光的自动化设备。

发明内容

[0005] 针对上述问题,本发明提出一种自动化销轴打磨抛光设备,所使用的技术方案是:

[0006] 一种自动化销轴打磨抛光设备,包括机架,所述机架上从左至右依次设有振动导出机构、轴圆表面打磨抛光机构和轴端面打磨抛光机构;所述振动导出机构包括入料斗,所述轴圆表面打磨抛光机构包括固定支撑架、伺服传送带、轴圆表面打磨抛光端和旋转夹持端,所述轴端面打磨抛光机构包括圆周循环夹持装置、轴端面打磨抛光端和推拉卸料装置;所述入料斗侧面底部设有出料口,所述出料口位于伺服传送带一端的正上方;所述出料口内设有推拉盒,用于定时将销轴推出;所述伺服传送带另一端所述伸入圆周循环夹持装置的旋转支撑架内,并将销轴逐个释放落入均布在旋转支撑架上设置的若干个被动式夹持端内;所述固定支撑架固定安装在机架上,所述伺服传送带固定安装在固定支撑架上,所述旋转夹持端设置在伺服传送带两侧,所述轴圆表面打磨抛光端滑动安装在固定支撑架上端,且轴圆表面打磨抛光端与旋转夹持端上下对应设置;所述旋转支撑架通过支撑罩与机架转动连接,所述支撑罩与机架固定连接;所述轴端面打磨抛光端和推拉卸料装置均固定安装在与旋转支撑架位置对应的机架上,所述轴端面打磨抛光端用于依次对若干个被动式夹持端内的销轴进行轴端面打磨抛光,所述推拉卸料装置用于将完成打磨抛光的销轴从被动式夹持端中推出;所述机架上还设有控制器,用于控制整个销轴打磨抛光设备自动化运行。

[0007] 优选地,所述振动导出机构还包括:振动板和调节块;所述振动板设置在入料斗内,所述推拉盒设置在入料斗底面与振动板之间;所述振动板靠近入料斗出料口一侧设有推拉盒入料口;所述限位调节槽至少有一个,设置在所述推拉盒入料口相对较窄的侧面内,且所述限位调节槽顶部开设有手动调节避空;所述调节块包括上调节块、手动调节钮、橡胶

限位条、压缩复位弹簧一和下导向板;所述上调节块和下导向板通过压缩复位弹簧一连接,所述下导向板滑动设置在限位调节槽底部;所述手动调节钮设置在上调节块顶部一端,并贯穿手动调节避空伸出至振动板上表面;所述橡胶限位条设置在上调节块顶部另一端,用于调节块的限位;所述推拉盒包括推拉盒体和电动伸缩杆,所述推拉盒体上开口与推拉盒入料口对应设置,并与入料斗的出料口滑动连接;所述电动伸缩杆两端分别与推拉盒体、入料斗内壁连接。

[0008] 优选地,所述轴圆表面打磨抛光端包括:调节丝杠二、伺服电机一、齿轮齿条组、打磨抛光块和固定架;所述调节丝杠二为伺服调节丝杆,上下滑动设置在固定支撑架上,并位于伺服传送带上方;所述打磨抛光块与调节丝杠二上的丝杆滑块固定连接;所述伺服电机一通过固定架与打磨抛光块固定连接;所述齿轮齿条组中的齿条竖直固定安装在支撑罩上,齿轮固定安装在伺服电机一的输出轴上,所述齿条和齿轮啮合连接。

[0009] 优选地,所述旋转夹持端包括旋转电机、旋转驱动板、夹持驱动板和夹持气缸;所述旋转电机和夹持气缸分别设置在伺服传送带一侧,且旋转电机输出轴与旋转驱动板固定连接,夹持气缸输出端与夹持驱动板转动连接。

[0010] 优选地,所述轴圆表面打磨抛光机构还包括宽度调节装置,所述宽度调节装置包括调节板、调节丝杠一和同步传动齿轮组一;所述调节板数量为两个,呈对称滑动设置在伺服传送带两侧,所述旋转电机和夹持气缸各与一个调节板固定连接;所述调节丝杠一数量为两根,呈前后平行设置,并通过同步传动齿轮组一实现同步转动;所述调节丝杠一上对称设有正、反螺纹,两个所述调节板分别与两个调节丝杠一上的正、反螺纹连接,用于两个调节丝杠一同步转动时两个调节板同步相向或相反运动。

[0011] 优选地,所述伺服传送带的传动带上等距设有横向限位条,用于销轴间的间距定位。

[0012] 优选地,所述圆周循环夹持装置还包括旋转导向板、夹紧导向杆和松开导向块;

[0013] 所述旋转支撑架包括伺服电机二、啮合齿轮组一和旋转盘,所述伺服电机二固定安装在支撑罩内,且输出轴与所述啮合齿轮组一中的小齿轮固定连接;所述啮合齿轮组一转动安装在支撑罩上端,且啮合齿轮组一中的大齿轮下表面通过连接板与旋转盘平行固定连接;所述被动式夹持端均布设置在旋转盘上;

[0014] 所述被动式夹持端包括固定端、滑动端、松开限位组件和旋转导向齿轮;所述固定端下端贯穿旋转盘,并与旋转盘转动连接,且与旋转导向齿轮固定连接;所述固定端上端一侧固定设有弧形夹持板,另一侧设有一立柱;所述滑动端通过拉伸复位弹簧一与固定端呈前后方向滑动连接,用于与固定端上端的弧形夹持板配合实现销轴的抱紧;所述松开限位组件通过拉伸复位弹簧二呈左右方向贯穿固定端上端的立柱并与立柱滑动连接,且在拉伸复位弹簧二作用下间歇性插入滑动端侧面设置的凹槽中,实现销轴的松开;

[0015] 所述旋转导向板包括弧面导向板一和弧面导向板二,各对应伺服传送带一侧固定设置在机架上;所述弧面导向板一的外弧面上端和弧面导向板二的内弧面上端设有等长的弧形齿条,两弧形齿条均与旋转导向齿轮间歇性啮合,且任一弧形齿条均能使旋转导向齿轮旋转90度;

[0016] 所述夹紧导向杆对应伺服传送带一侧固定设置在机架上,并与松开限位组件间歇性接触,用于随旋转盘旋转将松开限位组件从滑动端的凹槽中拔出,进而实现将从伺服传

送带落入被动式夹持端中的销轴抱紧；

[0017] 所述松开导向块设置在轴端面打磨抛光端所在工序和推拉卸料装置所在工序之间,并通过连接臂安装在支撑罩内,且与滑动端间歇性接触,用于在卸料之前随旋转盘旋转将滑动端拨开并被松开限位组件插入进行限位,进而将销轴松开。

[0018] 优选地,所述轴端面打磨抛光端包括伺服驱动组件、轴端平面打磨抛光端和轴端倒角打磨抛光端；

[0019] 所述伺服驱动组件包括伺服电机三、蜗轮蜗杆组件和啮合齿轮组二,所述伺服电机三固定安装在机架上,且输出轴与蜗轮蜗杆组件的蜗杆固定连接;所述蜗杆另一端与啮合齿轮组二的其中一个齿轮固定连接;

[0020] 所述轴端平面打磨抛光端包括传动轴和支撑立板一;所述传动轴通过两个支撑立板一转动安装在机架上,且一端与啮合齿轮组二的另一个齿轮固定连接;两个所述支撑立板一上端均设有一套打磨抛光组件,且两套打磨抛光组件对称设置;每套所述打磨抛光组件均包括支撑立板二、伸缩套筒、同步传动齿轮组二、推拉板、轴端平面打磨抛光板、压缩复位弹簧二和推动气缸;所述支撑立板二下端与传动轴转动连接,上端与伸缩套筒的细筒转动连接;所述伸缩套筒的粗筒与支撑立板一转动并滑动连接;所述伸缩套筒与传动轴平行设置,且细筒与粗筒无相对转动;所述同步传动齿轮组二两端的齿轮分别与传动轴和伸缩套筒的细筒固定连接;所述粗筒位于支撑立板二的一端与推拉板转动连接,另一端穿过支撑立板一并与轴端平面打磨抛光板固定连接;所述压缩复位弹簧二套设在伸缩套筒上,两端分别与支撑立板一和推拉板连接;所述推动气缸两端分别与支撑立板一和推拉板铰接;

[0021] 所述轴端倒角打磨抛光端与轴端平面打磨抛光端的不同结构仅在于:所述轴端倒角打磨抛光端将轴端平面打磨抛光端中的轴端平面打磨抛光板替换为轴端倒角打磨抛光板;且所述轴端倒角打磨抛光端中的传动轴一端与蜗轮蜗杆组件中的蜗轮固定连接。

[0022] 优选地,所述机架下表面对应轴端面打磨抛光机构的位置还固定设有收集盒,用于完成打磨抛光后销轴的收集。

[0023] 由于本发明采用了上述技术方案,本发明具有以下优点:

[0024] 1. 本发明通过采用振动导出机构、轴圆表面打磨抛光机构和轴端面打磨抛光机构相结合的设计方式,既可以保证销轴各个面的打磨抛光到位,又能够保证销轴各个面处理工序之间的高效紧凑衔接,最终实现了对销轴各个面的连续一体化打磨抛光。

[0025] 2. 本发明的振动导出机构通过振动板、调节块和推拉盒的配合设计,有效保证了散乱堆放在入料斗里的销轴的逐个有序排出;除此之外,调节块的设置有效提高了振动导出机构对不同长度销轴的适应性。

[0026] 3. 本发明轴圆表面打磨抛光机构中通过将旋转夹持端设置在宽度调节装置上,有效提高了旋转夹持端对不同长度销轴的适应性。

[0027] 4. 本发明轴端面打磨抛光机构的圆周循环夹持装置通过旋转支撑架、旋转导向板、夹紧导向杆和松开导向块的配合设计,实现了被动式夹持端的自动旋转对位以及对销轴的抱紧、松开,为销轴端面处理工序之间的高效紧凑衔接提供了条件;除此之外,圆周循环夹持装置结构简单,实用性强。

附图说明

- [0028] 图1-图2为本发明的整体结构示意图。
- [0029] 图3-图6为本发明去掉支撑罩的整体结构示意图。
- [0030] 图7为本发明机架的结构示意图。
- [0031] 图8为本发明支撑罩的结构示意图。
- [0032] 图9为本发明振动导出机构的结构示意图。
- [0033] 图10为本发明振动导出机构的爆炸结构示意图。
- [0034] 图11为本发明振动导出机构中调节块的结构示意图。
- [0035] 图12-图13为本发明轴圆表面打磨抛光机构的结构示意图。
- [0036] 图14为本发明图13中A处的局部放大结构示意图。
- [0037] 图15-图16为本发明轴圆表面打磨抛光机构的部分装配结构示意图。
- [0038] 图17-图19为本发明轴端面处理机构的结构示意图。
- [0039] 图20-图21为本发明去掉支撑罩及伺服电机二、啮合齿轮组一的整体结构示意图。
- [0040] 图22为本发明机架、收集盒与部分轴端面处理机构的装配结构示意图。
- [0041] 图23为本发明图22中B处的局部放大结构示意图。
- [0042] 图24为本发明图23中C处的局部放大结构示意图。
- [0043] 图25为本发明圆周循环夹持装置中旋转支撑架的结构示意图。
- [0044] 图26-图27为本发明圆周循环夹持装置中被动式夹持端的结构示意图。
- [0045] 图28为本发明被动式夹持端中固定端的结构示意图。
- [0046] 图29为本发明轴端面打磨抛光机构的结构示意图。
- [0047] 图30为本发明轴端面打磨抛光机构中伺服驱动组件的结构示意图。
- [0048] 图31为本发明轴端面打磨抛光机构中轴端平面打磨抛光装置的结构示意图。
- [0049] 图32为本发明轴端面打磨抛光机构中轴端倒角打磨抛光装置的结构示意图。
- [0050] 附图标号：
- [0051] 1-机架；11-收集通孔；
- [0052] 2-支撑罩；
- [0053] 3-收集盒；
- [0054] 4-振动导出机构；41-入料斗；42-振动板；43-调节块；44-推拉盒；421-推拉盒入料口；422-限位调节槽；423-手动调节避空；431-上调节块；432-手动调节钮；433-橡胶限位条；434-压缩复位弹簧一；435-下导向板；441-推拉盒体；442-电动伸缩杆；
- [0055] 5-轴圆表面打磨抛光机构；51-固定支撑架；52-伺服传送带；53-宽度调节装置；54-轴圆表面打磨抛光端；55-旋转夹持端；531-调节板；532-调节丝杆一；533-同步传动齿轮组一；541-调节丝杠二；542-伺服电机一；543-齿轮齿条组；544-打磨抛光块；545-固定架；551-旋转电机；552-旋转驱动板；553-夹持驱动板；554-夹持气缸；
- [0056] 6-轴端面打磨抛光机构；61-圆周循环夹持装置；62-轴端面打磨抛光端；63-推拉卸料装置；611-旋转支撑架；612-被动式夹持端；613-旋转导向板；614-夹紧导向杆；615-松开导向块；621-伺服驱动组件；622-轴端平面打磨抛光端；623-轴端倒角打磨抛光端；611a-伺服电机二；611b-啮合齿轮组一；611c-旋转盘；612a-固定端；612b-滑动端；612c-松开限位组件；612d-旋转导向齿轮；621a-伺服电机三；621b-蜗轮蜗杆组件；621c-啮合齿轮组二；

622a-传动轴;622b-支撑立板一;622c-支撑立板二;622d-同步传动齿轮组二;622e-推拉板;622f-轴端平面打磨抛光板;622g-压缩复位弹簧二;622h-推动气缸;623f-轴端倒角打磨抛光板。

具体实施方式

[0057] 下面通过实施例,并结合附图,对本发明的技术方案作进一步具体的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分

[0058] 理解本发明,但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员能够在不违背本发明内涵的情况下做类似改进,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0059] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“进”、“出”、“前”、“后”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,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,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的限制。

[0060] 实施例:

[0061] 如图1-图32所示,一种自动化销轴打磨抛光设备,包括机架1,机架1上从左至右依次设有振动导出机构4、轴圆表面打磨抛光机构5和轴端面打磨抛光机构6;振动导出机构4包括入料斗41,轴圆表面打磨抛光机构5包括固定支撑架51、伺服传送带52、轴圆表面打磨抛光端54和旋转夹持端55,轴端面打磨抛光机构6包括圆周循环夹持装置61、轴端面打磨抛光端62和推拉卸料装置63;入料斗41侧面底部设有出料口,出料口位于伺服传送带52一端的正上方;出料口内设有推拉盒44,用于定时将销轴推出;伺服传送带52另一端伸入圆周循环夹持装置61的旋转支撑架611内,并将销轴逐个释放落入均布在旋转支撑架611上设置的四个被动式夹持端612内;固定支撑架51固定安装在机架1上,伺服传送带52固定安装在固定支撑架51上,旋转夹持端55设置在伺服传送带52两侧,轴圆表面打磨抛光端54滑动安装在固定支撑架51上端,且轴圆表面打磨抛光端54与旋转夹持端55上下对应设置;旋转支撑架611通过支撑罩2与机架1转动连接,支撑罩2与机架1固定连接;轴端面打磨抛光端62和推拉卸料装置63均固定安装在与旋转支撑架611位置对应的机架1上,轴端面打磨抛光端62用于依次对四个被动式夹持端612内的销轴进行轴端面打磨抛光,推拉卸料装置63用于将完成打磨抛光的销轴从被动式夹持端612中推出;机架1上还设有控制器,用于控制整个销轴打磨抛光设备自动化运行。

[0062] 为了保证振动导出机构4内堆放的销轴能够逐个有序的从出料口排出,作为本实施例的一种优选方案,如图9-图11所示,振动导出机构4还包括:振动板42和调节块43;振动板42设置在入料斗41内,推拉盒44设置在入料斗41底面与振动板42之间;振动板42靠近入料斗41出料口一侧设有推拉盒入料口421;所述限位调节槽422设置有两个,对称设置在推拉盒入料口421相对较窄的侧面内,且限位调节槽422顶部开设有手动调节避空423;调节块43包括上调节块431、手动调节钮432、橡胶限位条433、压缩复位弹簧一434和下导向板435;上调节块431和下导向板435通过压缩复位弹簧一434连接,下导向板435滑动设置在限位调节槽422底部;手动调节钮432设置在上调节块431顶部一端,并贯穿手动调节避空423伸出至振动板42上表面;橡胶限位条433设置在上调节块431顶部另一端,用于调节块43的限位;

推拉盒44包括推拉盒体441和电动伸缩杆442,推拉盒体441上开口与推拉盒入料口421对应设置,并与入料斗41的出料口滑动连接;电动伸缩杆442两端分别与推拉盒体441、入料斗41内壁连接;工作时,首先手动调节两个调节块43,使得两个调节块43之间的间距略大于销轴的长度,而后开启振动板42,入料斗41内堆放的销轴在振动板42的振动下落入推拉盒体441内;随后推拉盒体441在电动伸缩杆442推动下定时将销轴推出。

[0063] 具体地,如图13所示,轴圆表面打磨抛光端54包括:调节丝杠二541、伺服电机一542、齿轮齿条组543、打磨抛光块544和固定架545;调节丝杠二541为伺服调节丝杆,上下滑动设置在固定支撑架51上,并位于伺服传送带52上方;打磨抛光块544与调节丝杠二541上的丝杆滑块固定连接;伺服电机一542通过固定架545与打磨抛光块544固定连接;齿轮齿条组543中的齿条竖直固定安装在支撑罩2上,齿轮固定安装在伺服电机一542的输出轴上,齿条和齿轮啮合连接;

[0064] 如图14所示,旋转夹持端55包括旋转电机551、旋转驱动板552、夹持驱动板553和夹持气缸554;旋转电机551和夹持气缸554分别设置在伺服传送带52一侧,且旋转电机551输出轴与旋转驱动板552固定连接,夹持气缸554输出端与夹持驱动板553转动连接;与此同时,为了保证销轴能够快速有效地被夹持,旋转驱动板552和夹持驱动板553均设置为喇叭状;

[0065] 为了保证旋转夹持端55能够适应更大的销轴长度范围,如图15-图16所示,轴圆表面打磨抛光机构5还包括宽度调节装置53,宽度调节装置53包括调节板531、调节丝杠一532和同步传动齿轮组一533;调节板531数量为两个,呈对称滑动设置在伺服传送带52两侧,旋转电机551和夹持气缸554各与一个调节板531固定连接;调节丝杠一532数量为两根,呈前后平行设置,并通过同步传动齿轮组一533实现同步转动;调节丝杠一532上对称设有正、反螺纹,两个调节板531分别与两个调节丝杠一532上的正、反螺纹连接,用于两个调节丝杠一532同步转动时两个调节板531同步相向或相反运动;本实施例中调节丝杠一532为手动调节丝杠,调节丝杠一532的一端设有内六角槽;

[0066] 工作时,首先根据销轴长度调整宽度调节装置53中的一根调节丝杠一532,两个调节板531在两根调节丝杠一532带动下同步相向或相反运动,直至调节出适合销轴长度的空间;而后伺服传送带52将销轴输送至旋转夹持端55对应位置,此时旋转夹持端55中的夹持气缸554带动夹持驱动板553向前伸出,并在旋转驱动板552配合下将销轴夹持住,夹持完成后,旋转电机551起动,带动销轴进行转动;此后轴圆表面打磨抛光端54中的伺服电机一542起动,在齿轮齿条组543作用下带动调节丝杠二541、打磨抛光块544和固定架545沿固定支撑架51下滑设定值,此时打磨抛光块544与待加工的销轴接触,并在调节丝杠二541的左右带动下完成对待加工销轴的轴圆表面打磨抛光;

[0067] 除此之外,为了保证销轴在伺服传送带52上的间距定位,伺服传送带52的传动带上等距设有横向限位条。

[0068] 具体地,圆周循环夹持装置61还包括旋转导向板613、夹紧导向杆614和松开导向块615;

[0069] 作为本实施例的一种具体实施方式,如图25所示,旋转支撑架611包括伺服电机二611a、啮合齿轮组一611b和旋转盘611c,伺服电机二611a固定安装在支撑罩2内,且输出轴与啮合齿轮组一611b中的小齿轮固定连接;啮合齿轮组一611b转动安装在支撑罩2上端,且

啮合齿轮组一611b中的大齿轮下表面通过连接板与旋转盘611c平行固定连接；四个被动式夹持端612均布设置在旋转盘611c上；本实施例中，伺服电机二611a带动旋转盘611c顺时针旋转，如图21所示；

[0070] 如图26-图28所示，被动式夹持端612包括固定端612a、滑动端612b、松开限位组件612c和旋转导向齿轮612d；固定端612a下端贯穿旋转盘611c，并与旋转盘611c转动连接，且与旋转导向齿轮612d固定连接；固定端612a上端一侧固定设有弧形夹持板，另一侧设有一立柱；滑动端612b通过拉伸复位弹簧一与固定端612a呈前后方向滑动连接，用于与固定端612a上端的弧形夹持板配合实现销轴的抱紧；松开限位组件612c通过拉伸复位弹簧二呈左右方向贯穿固定端612a上端的立柱并与立柱滑动连接，且在拉伸复位弹簧二作用下间歇性插入滑动端612b侧面设置的凹槽中，实现销轴的松开；本实施例中，松开限位组件612c包括三角状限位头、限位连接杆和拨动板，限位连接杆滑动贯穿立柱，三角状限位头与限位连接杆靠近滑动端612b一端固定连接，拨动板与限位连接杆另一端固定连接，拉伸复位弹簧二套设在限位连接杆上，且位于拨动板与立柱之间；

[0071] 如图17-图19所示，旋转导向板613包括弧面导向板一和弧面导向板二，分别对应伺服传送带52右、左侧固定设置在机架1上；弧面导向板一的外弧面上端和弧面导向板二的内弧面上端设有等长的弧形齿条，两弧形齿条均与旋转导向齿轮612d间歇性啮合，且任一弧形齿条均能使旋转导向齿轮612d旋转90度；

[0072] 夹紧导向杆614对应伺服传送带52左侧固定设置在机架1上，并与松开限位组件612c间歇性接触，用于随旋转盘611c旋转将松开限位组件612c从滑动端612b的凹槽中拔出，进而实现将从伺服传送带52落入被动式夹持端612中的销轴抱紧；

[0073] 松开导向块615设置在轴端面打磨抛光端62所在工序和推拉卸料装置63所在工序之间，并通过连接臂安装在支撑罩2内，且与滑动端612b间歇性接触，用于在卸料之前随旋转盘611c旋转将滑动端612b拨开并被松开限位组件612c插入进行限位，进而将销轴松开；本实施例中，滑动端612b顶部固定设置一拨动块，松开导向块615与连接臂通过压缩复位弹簧三滑动连接，且松开导向块615正对旋转盘611c旋转方向的一侧设有梯形斜面；

[0074] 工作时，旋转盘611c在伺服电机二611a和啮合齿轮组一611b带动下转动，直至被动式夹持端612正对伺服传送带52下方的位置，此时被动式夹持端612处于张开状态；伺服传送带52将已完成轴圆表面打磨抛光的销轴释放并落入被动式夹持端612中，而后旋转盘611c继续转动，使放入销轴的被动式夹持端612继续转动90度，此时该被动式夹持端612转至轴端面打磨抛光端62，下一个处于张开状态的被动式夹持端612转至正对伺服传送带52下方的位置，与此同时，放入销轴的被动式夹持端612在随旋转盘611c转动过程中，被动式夹持端612依次发生两次变化：1. 夹紧导向杆614与松开限位组件612c发生接触，使松开限位组件612c从滑动端612b的凹槽中拔出，此时被动式夹持端612抱紧销轴；2. 旋转导向板613中的弧面导向板二与被动式夹持端612下端的旋转导向齿轮612d发生啮合，即带动被动式夹持端612旋转90度，为轴端面打磨抛光做准备；待加工销轴完成轴端面打磨抛光端62对应的轴端面打磨抛光工序后，被动式夹持端612随旋转盘611c继续旋转90度，在此过程中，松开导向块615与被动式夹持端612的滑动端612b发生接触，将滑动端612b拨开并被松开限位组件612c插入进行限位，此时被动式夹持端612松开销轴，待该被动式夹持端612旋转至正对推拉卸料装置63位置时，推拉卸料装置63工作，将完成打磨抛光的销轴从该被动

式夹持端612中卸下,此后该被动式夹持端612继续随旋转盘611c旋转90度,同时在旋转导向板613的弧面导向板一啮合带动下自转90度,此时正对伺服传送带52下方的位置,等待完成轴圆表面打磨抛光的销轴落入,以此循环。

[0075] 如图29所示,轴端面打磨抛光端62包括伺服驱动组件621、轴端平面打磨抛光端622和轴端倒角打磨抛光端623;

[0076] 具体地,如图30所示,伺服驱动组件621包括伺服电机三621a、蜗轮蜗杆组件621b和啮合齿轮组二621c,伺服电机三621a固定安装在机架1上,且输出轴与蜗轮蜗杆组件621b的蜗杆固定连接;蜗杆另一端与啮合齿轮组二621c的其中一个齿轮固定连接;

[0077] 如图31所示,轴端平面打磨抛光端622包括传动轴622a和支撑立板一622b;传动轴622a通过两个支撑立板一622b转动安装在机架1上,且一端与啮合齿轮组二621c的另一个齿轮固定连接;两个支撑立板一622b上端均设有一套打磨抛光组件,且两套打磨抛光组件对称设置;每套打磨抛光组件均包括支撑立板二622c、伸缩套筒、同步传动齿轮组二622d、推拉板622e、轴端平面打磨抛光板622f、压缩复位弹簧二622g和推动气缸622h;支撑立板二622c下端与传动轴622a转动连接,上端与伸缩套筒的细筒转动连接;伸缩套筒的粗筒与支撑立板一622b转动并滑动连接;伸缩套筒与传动轴622a平行设置,且细筒与粗筒通过花键滑动且无相对转动连接;同步传动齿轮组二622d两端的齿轮分别与传动轴622a和伸缩套筒的细筒固定连接;粗筒位于支撑立板二622c的一端与推拉板622e转动连接,另一端穿过支撑立板一622b并与轴端平面打磨抛光板622f固定连接;压缩复位弹簧二622g套设在伸缩套筒上,两端分别与支撑立板一622b和推拉板622e连接;推动气缸622h两端分别与支撑立板一622b和推拉板622e铰接;

[0078] 轴端倒角打磨抛光端623与轴端平面打磨抛光端622的不同结构仅在于:轴端倒角打磨抛光端623将轴端平面打磨抛光端622中的轴端平面打磨抛光板622f替换为轴端倒角打磨抛光板623f;且轴端倒角打磨抛光端623中的传动轴622a一端与蜗轮蜗杆组件621b中的蜗轮固定连接;

[0079] 工作时,被动式夹持端612抱紧待加工销轴边随旋转盘611c旋转90度,边与旋转导向板613的弧面导向板二啮合自转90度,此时转至轴端平面打磨抛光端622,销轴的两端面各正对轴端平面打磨抛光端622的一个轴端平面打磨抛光板622f;而后两推动气缸622h同时起动,均以0.05-0.1MPa的压力将各自的轴端平面打磨抛光板622f顶在对应的销轴端面上;此后伺服电机三621a起动,传动轴622a通过两同步传动齿轮组二622d带动两个轴端平面打磨抛光板622f同时对各自对应的销轴端平面进行打磨抛光,打磨抛光完成后,两推动气缸622h同时关闭,此时两轴端平面打磨抛光板622f在各自压缩复位弹簧二622g作用下缩回;此后,被动式夹持端612抱紧待加工销轴随旋转盘611c继续旋转90度,此时转至轴端倒角打磨抛光端623,由于轴端倒角打磨抛光端623对销轴轴端倒角的打磨抛光与轴端平面打磨抛光端622的工作原理一致,在此不再赘述,。

[0080] 为了能够高效收集完成打磨抛光的销轴,机架1下表面对应轴端面打磨抛光机构6的位置还螺栓固定设有收集盒3,机架1对应推拉卸料装置63的位置处开设有收集通孔11;推拉卸料装置63将完成打磨抛光的销轴从被动式夹持端612上卸下后,销轴通过收集通孔11进入收集盒3。

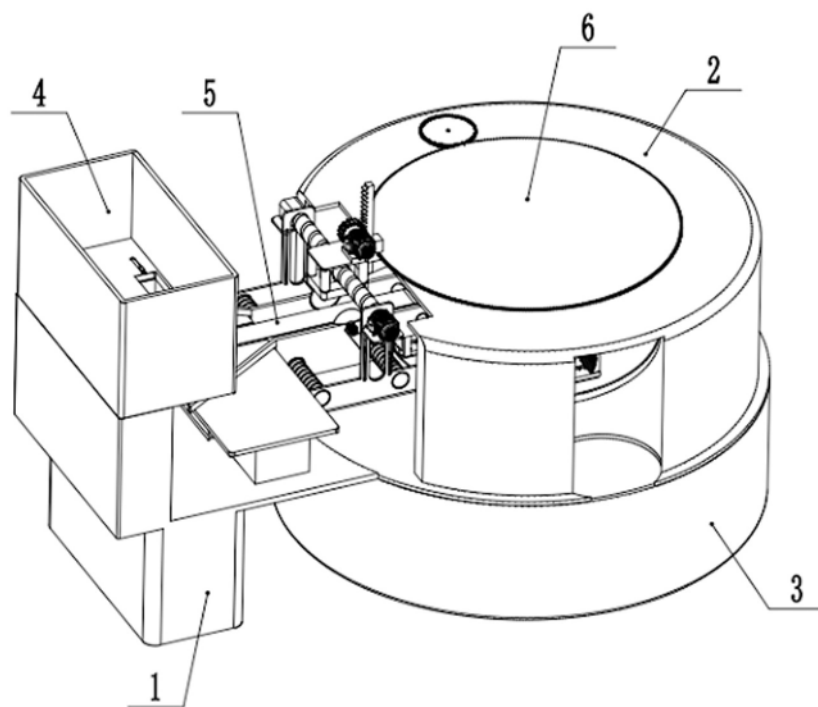


图1

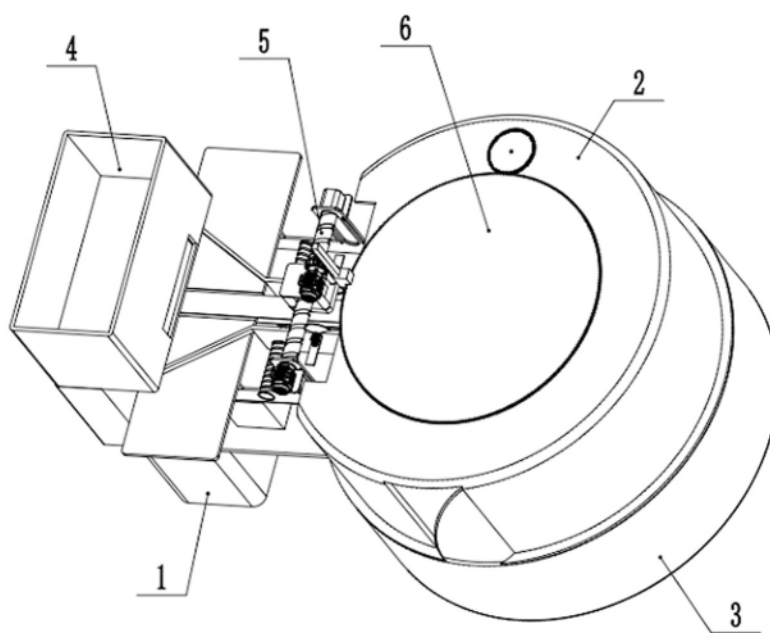


图2

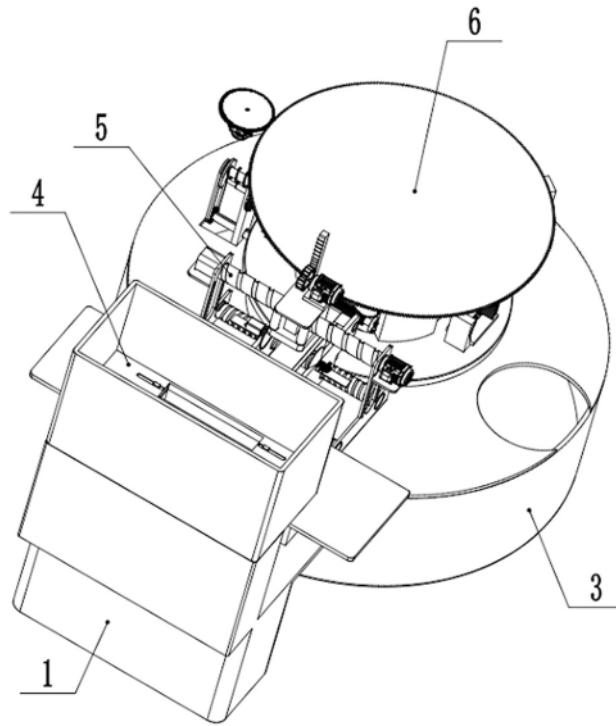


图3

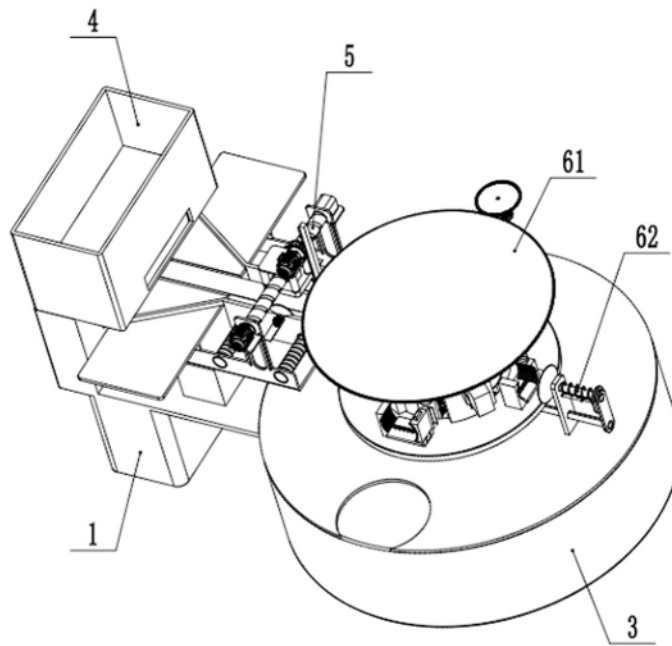


图4

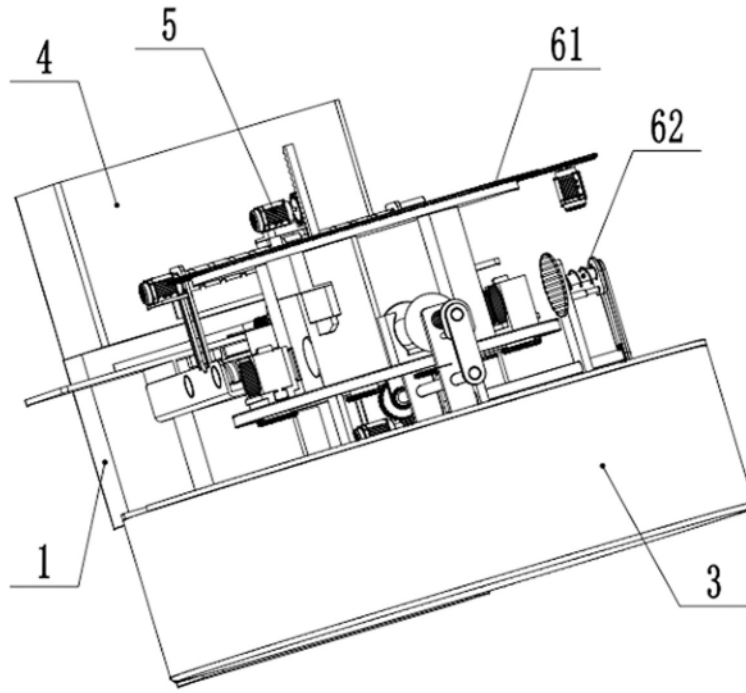


图5

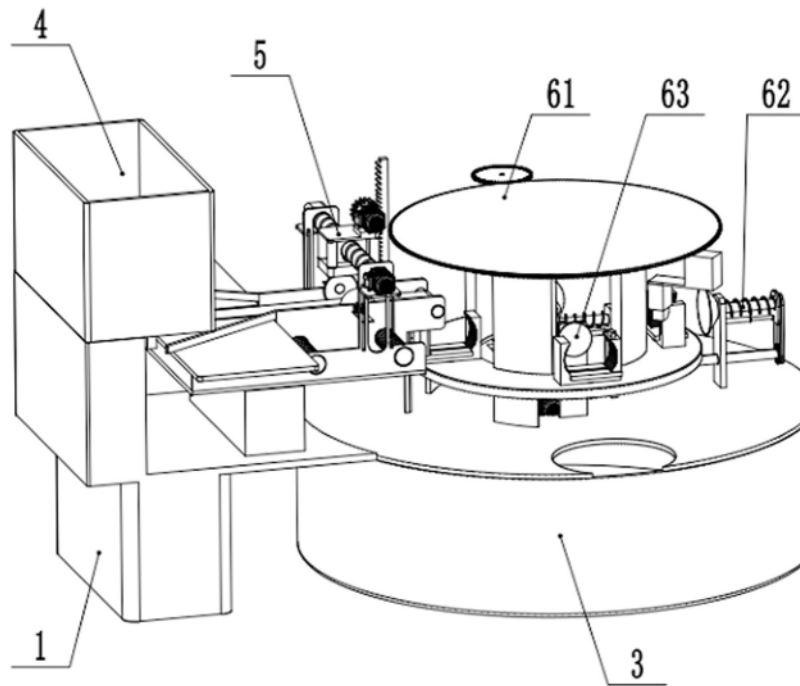


图6

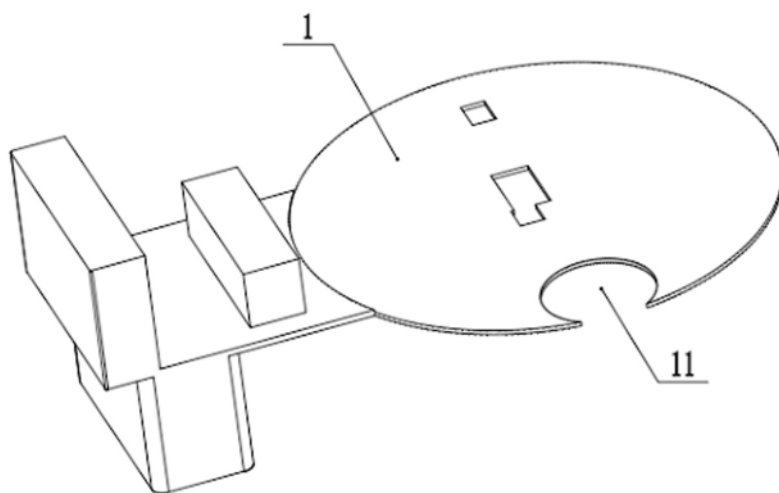


图7

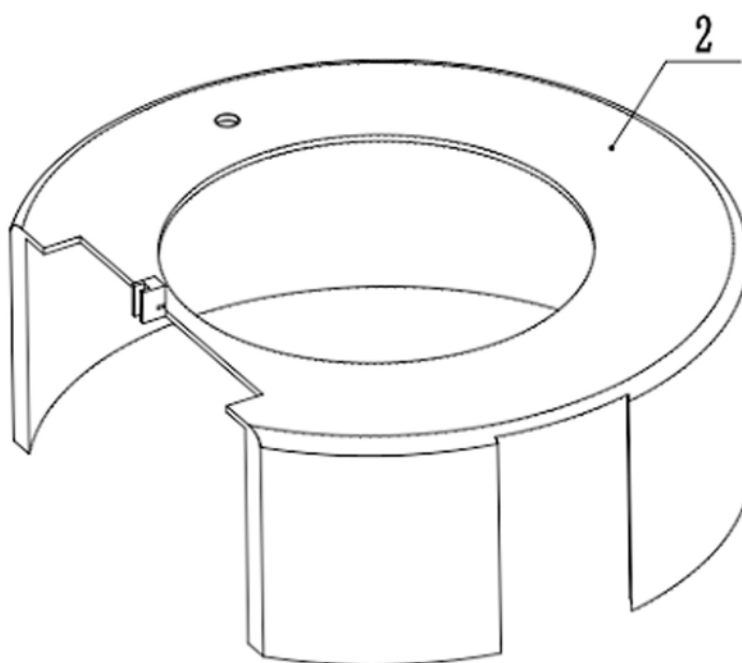


图8

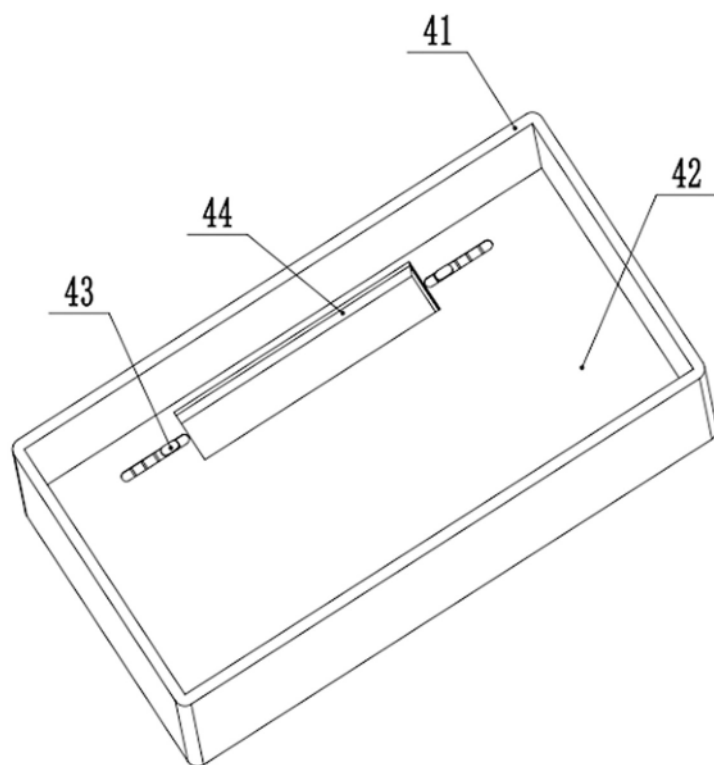


图9

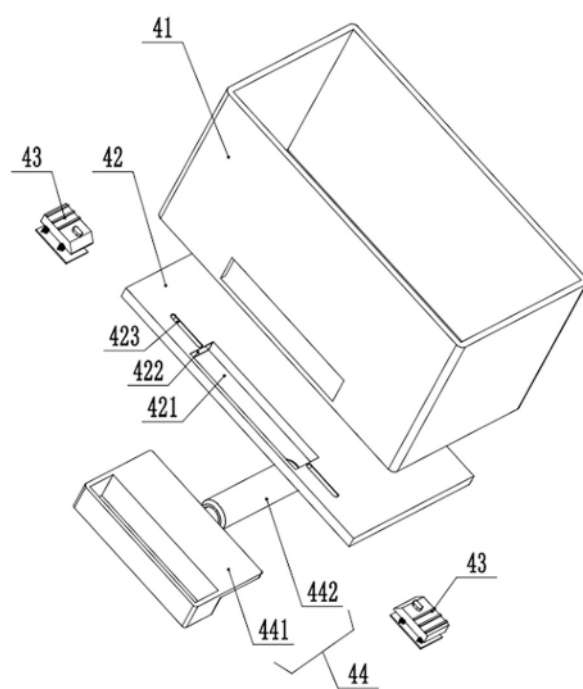


图10

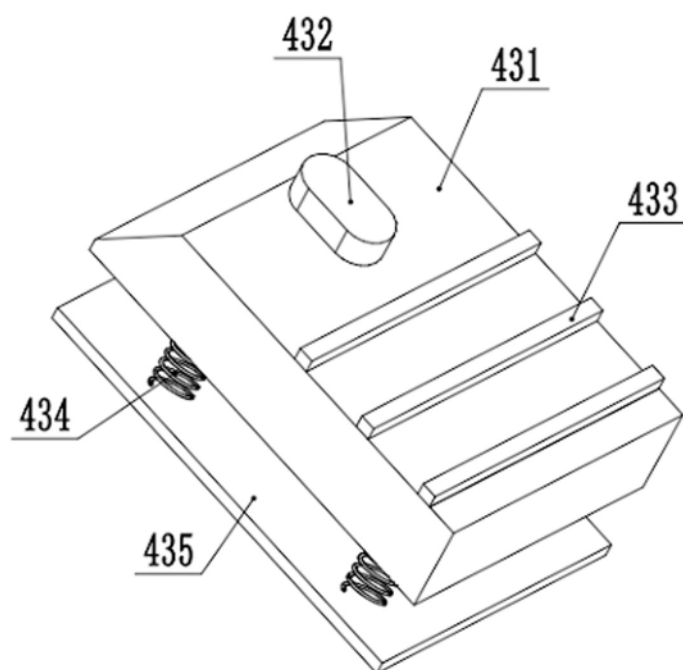


图11

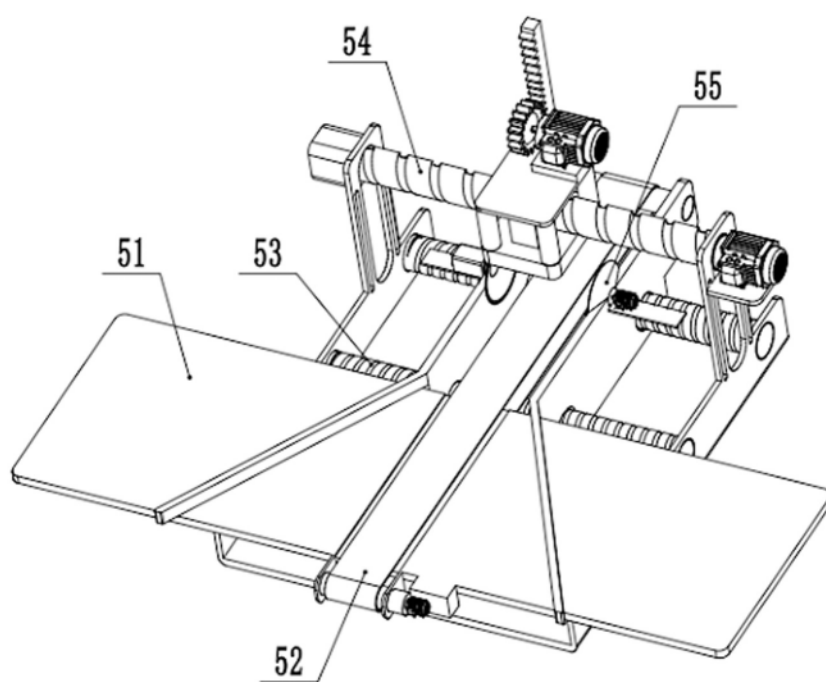


图12

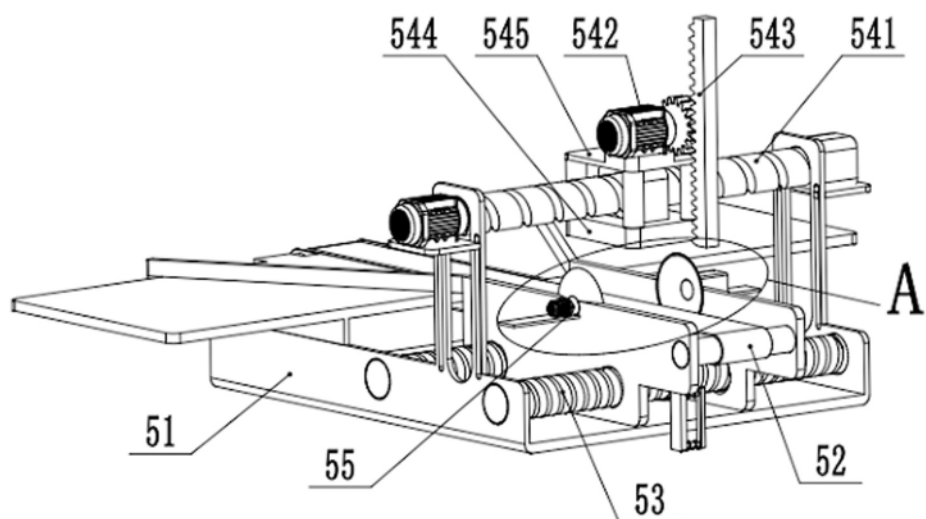


图13

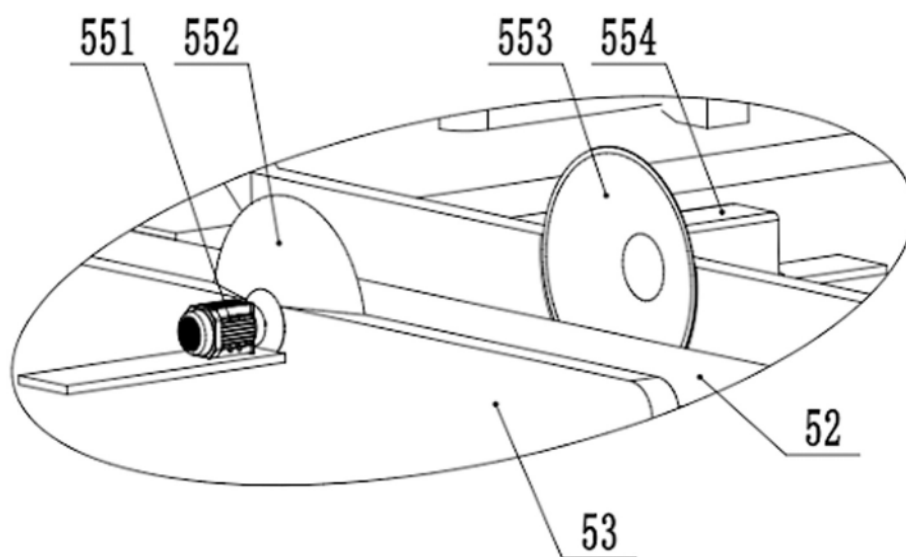


图14

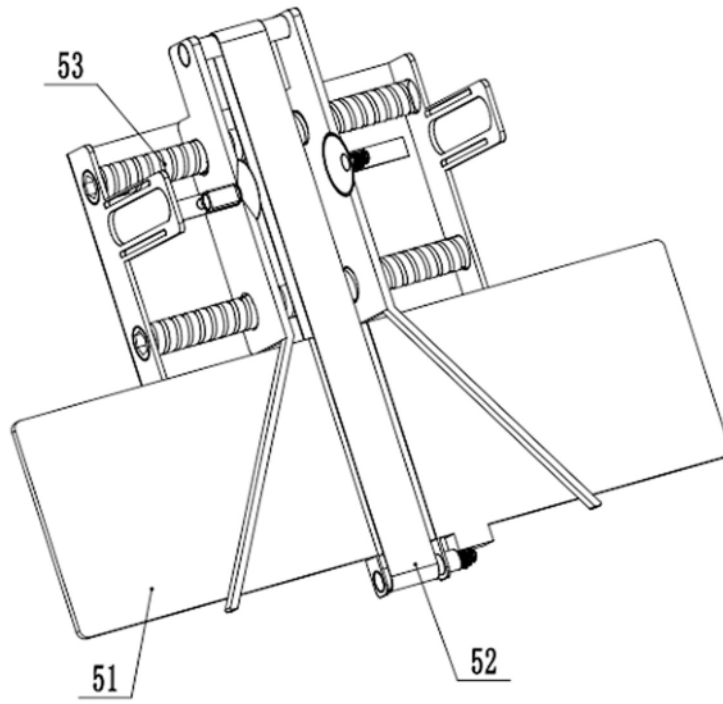


图15

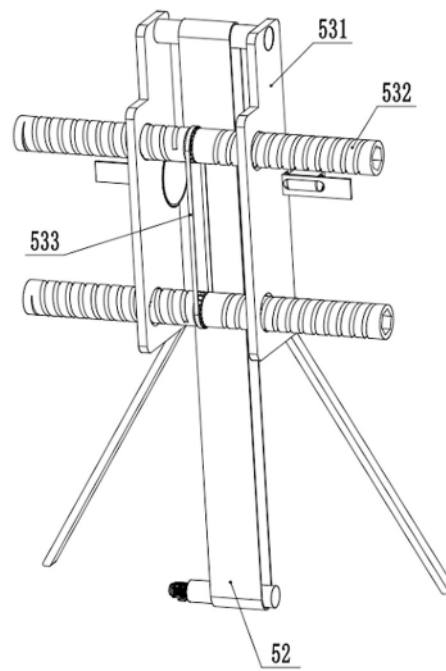


图16

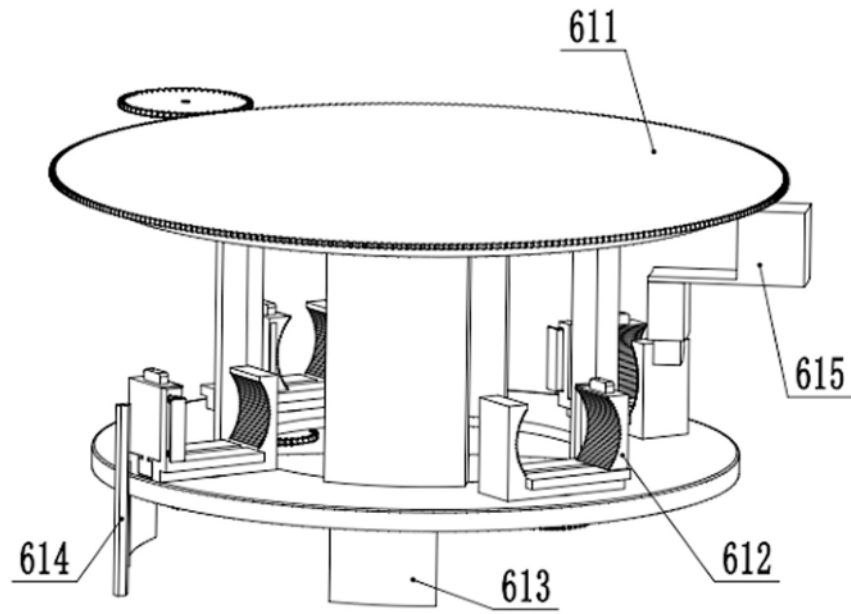


图17

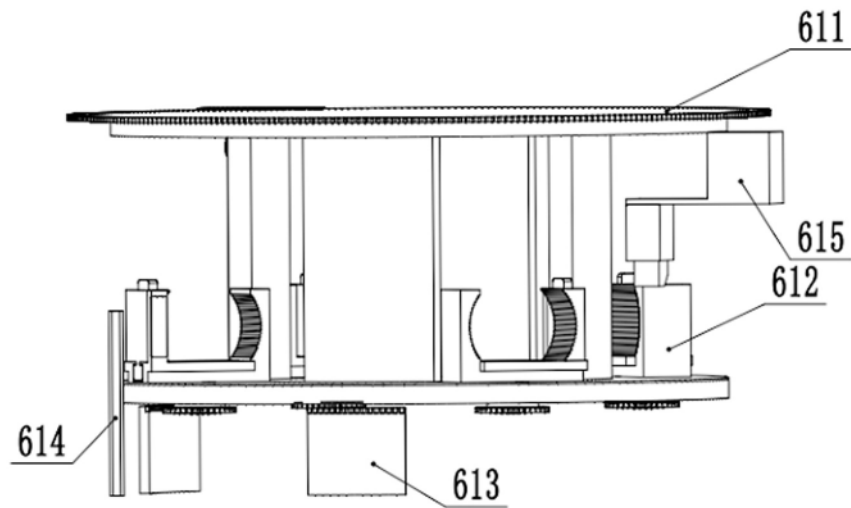


图18

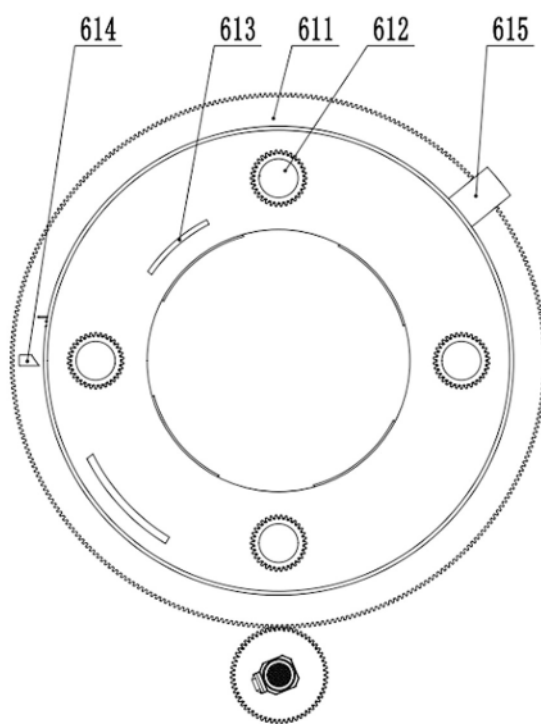


图19

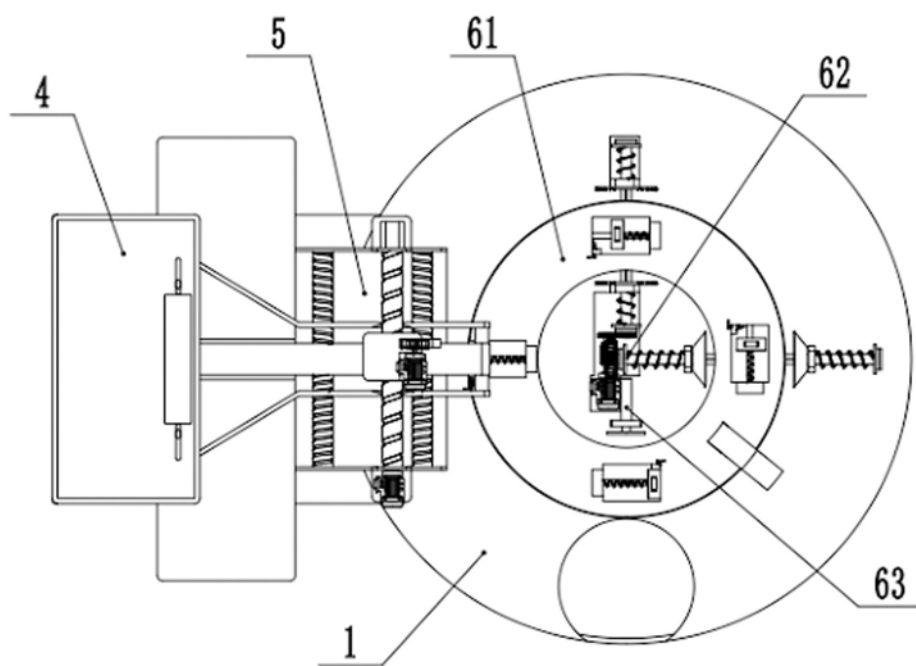


图20

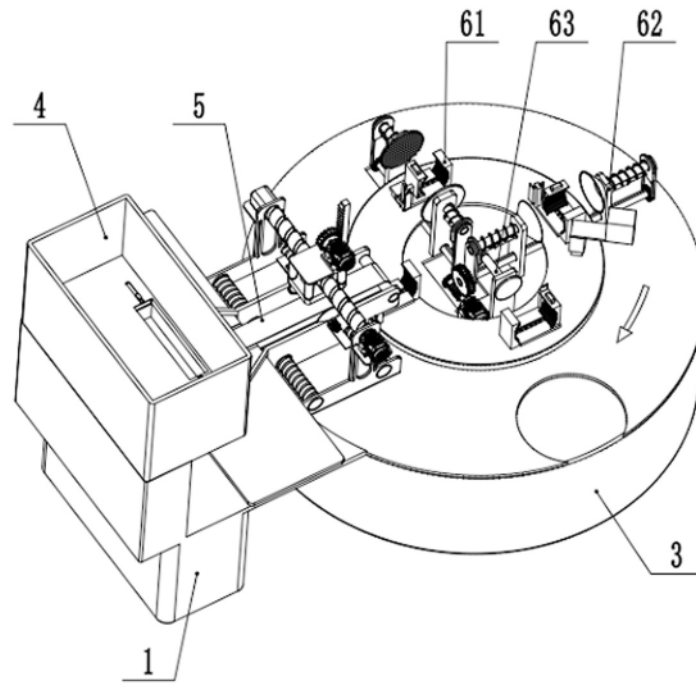


图21

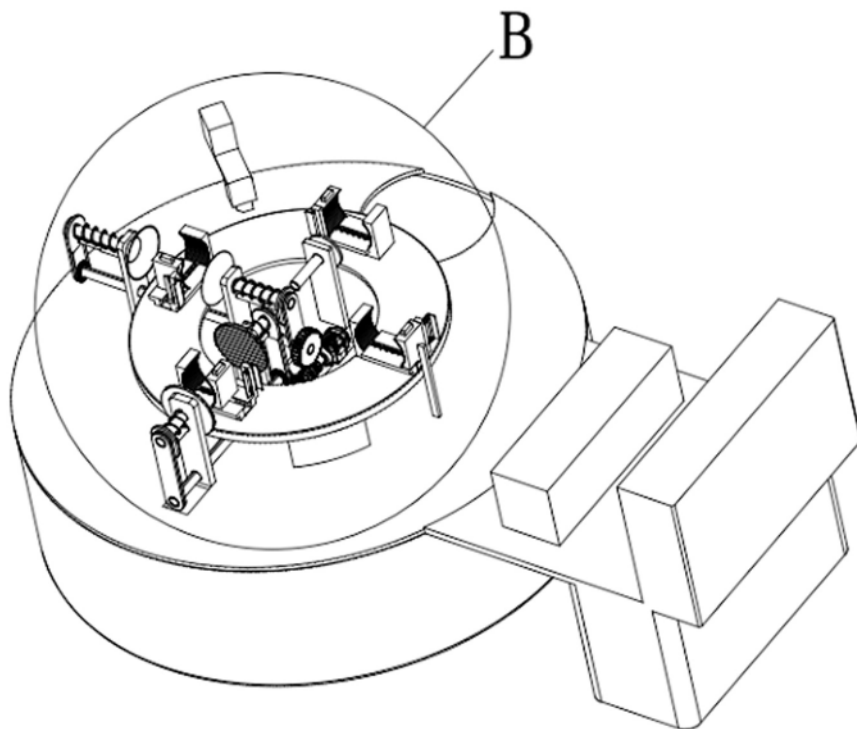


图22

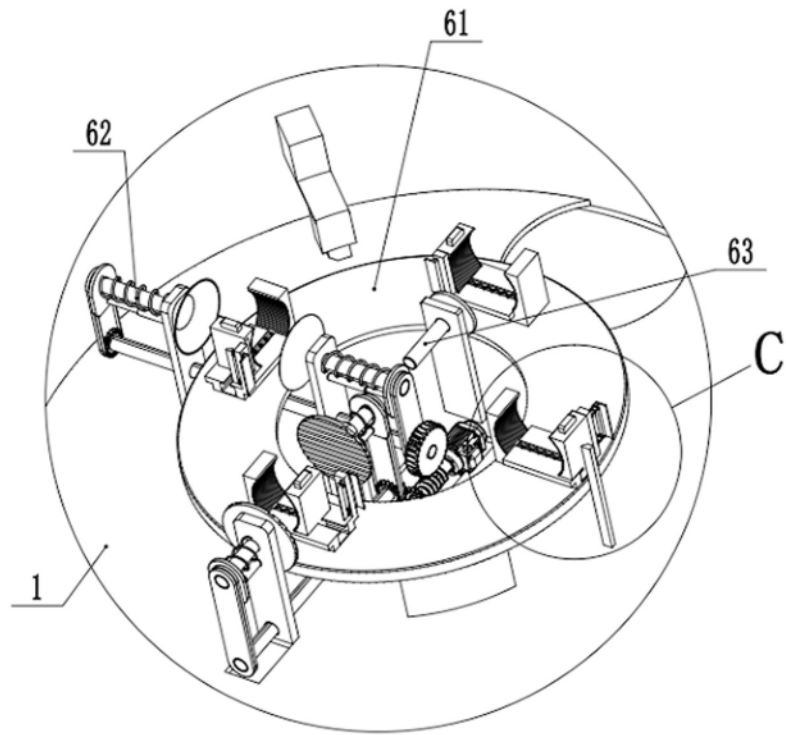


图23

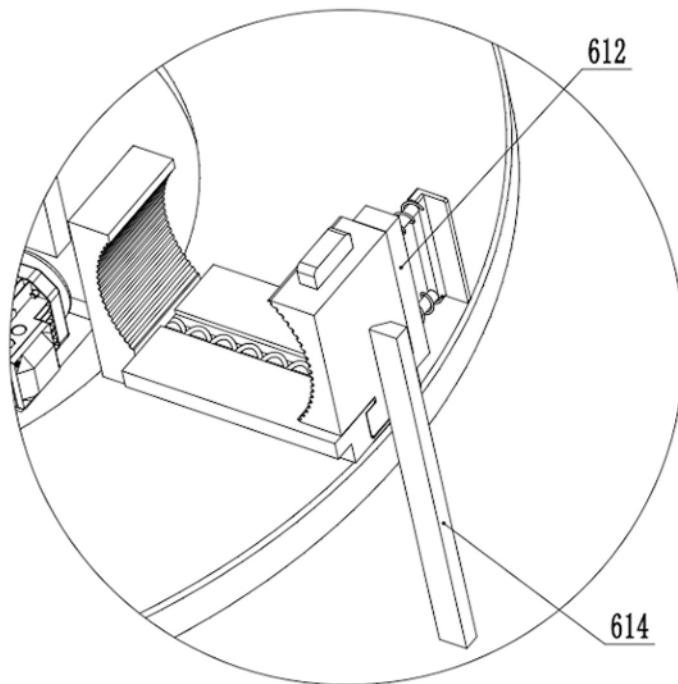


图24

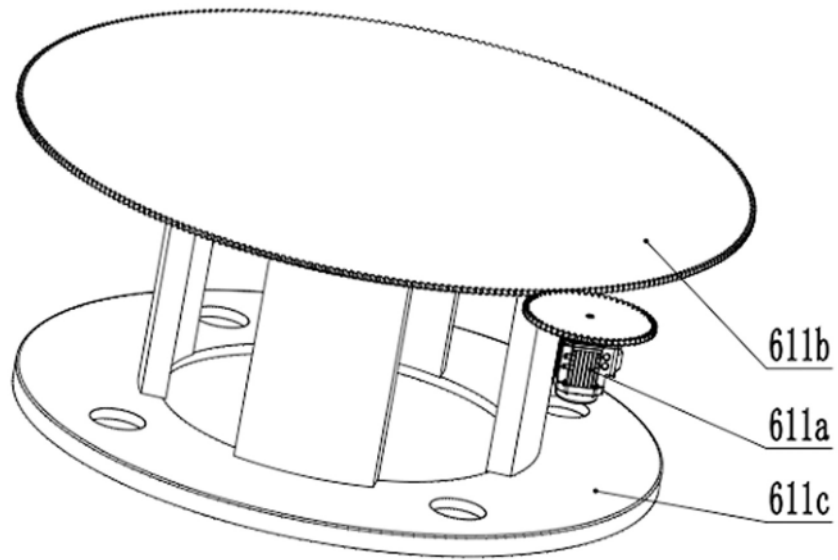


图25

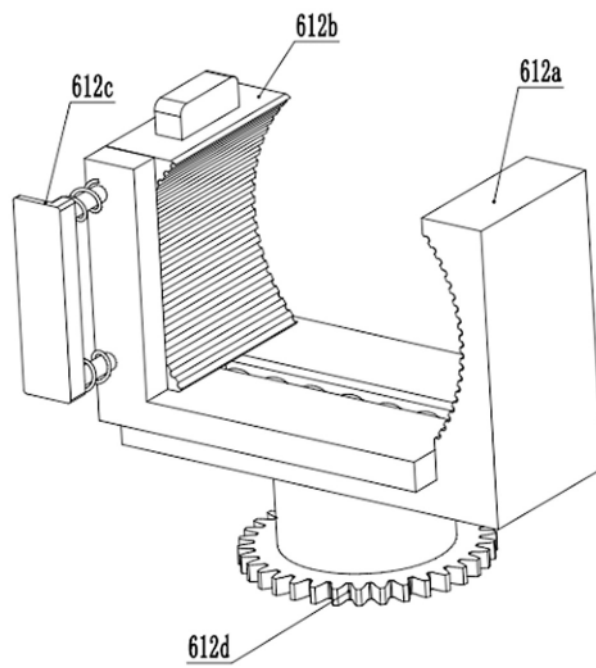


图26

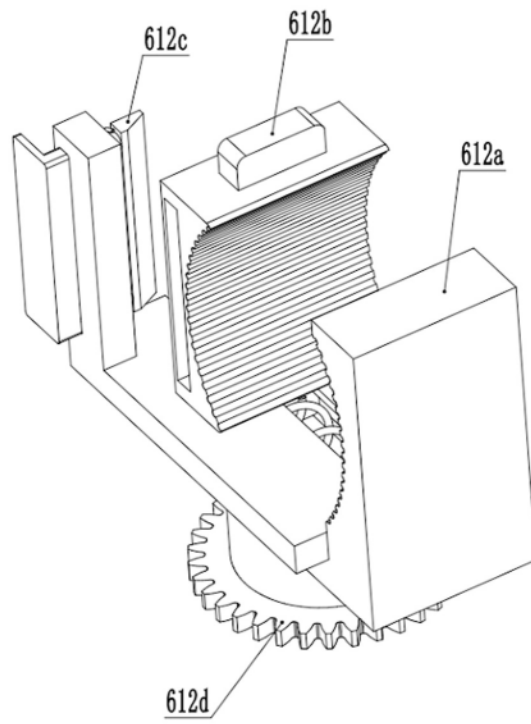


图27

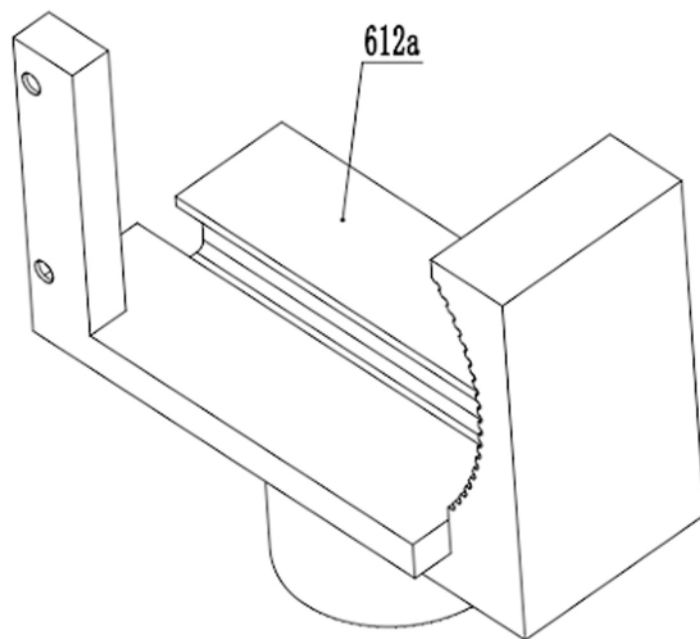


图28

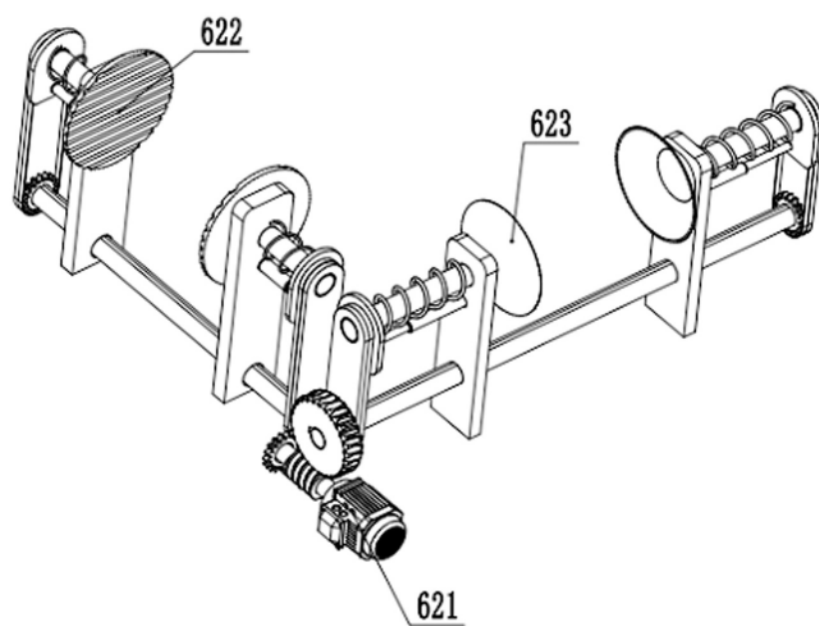


图29

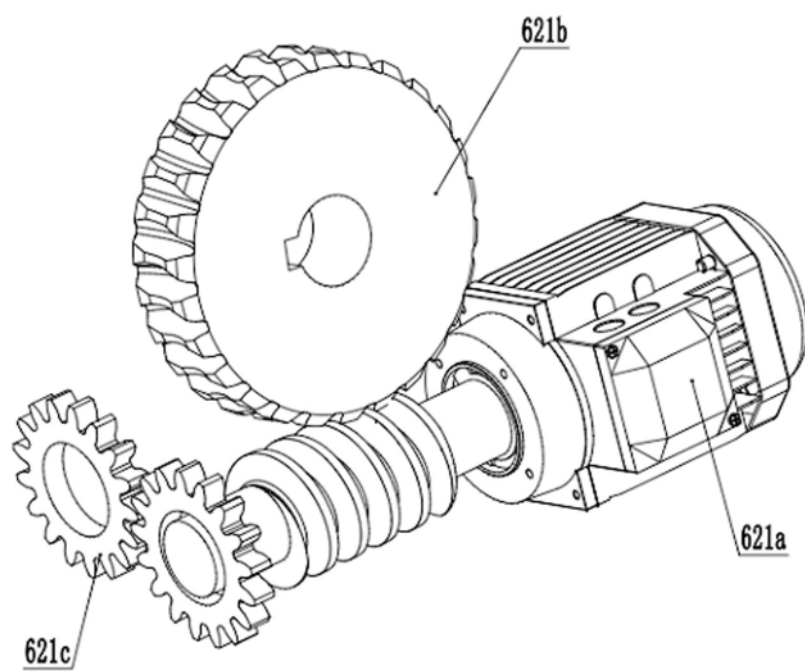


图30

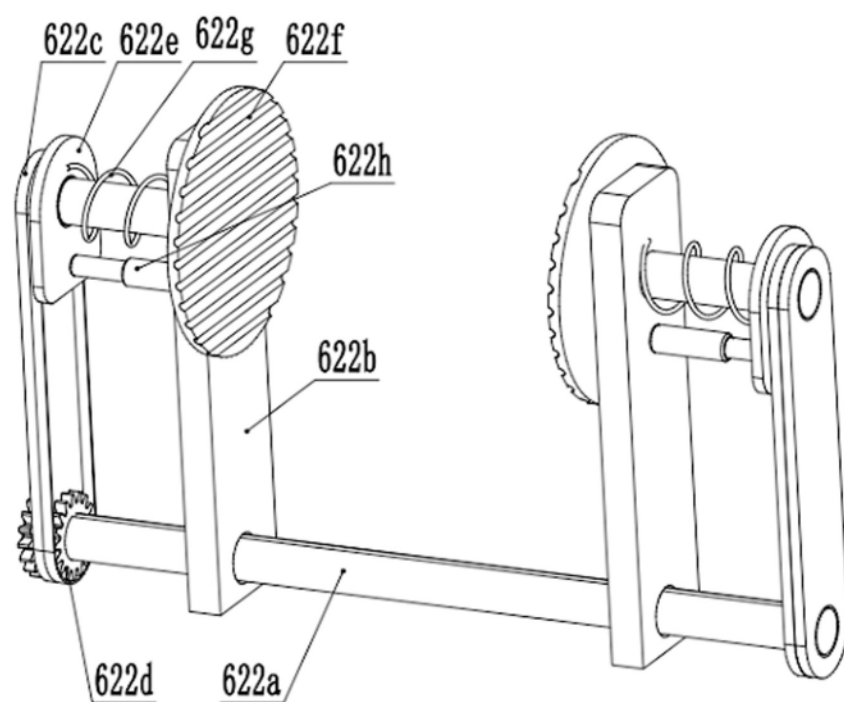


图31

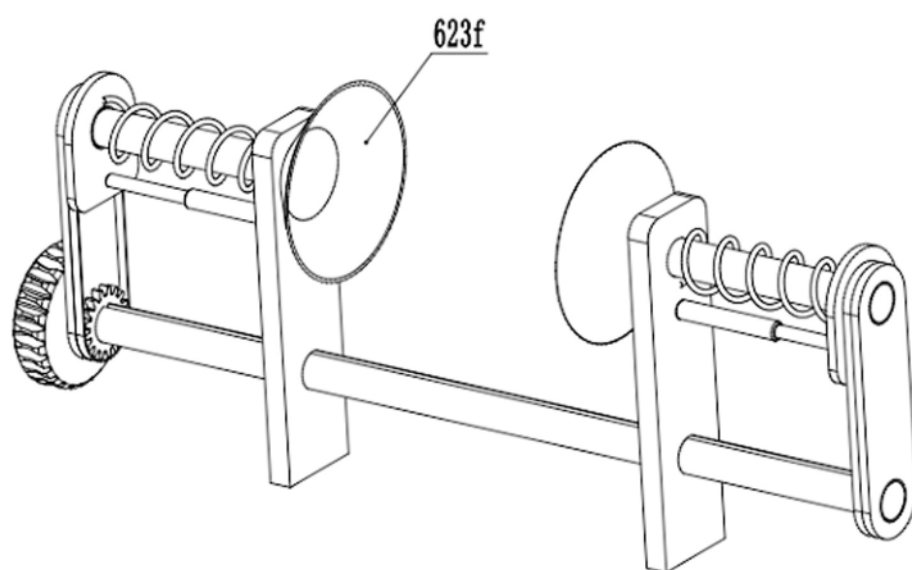


图32