



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111571372 A

(43)申请公布日 2020.08.25

(21)申请号 202010407947.X

(22)申请日 2020.05.14

(71)申请人 横店集团英洛华电气有限公司

地址 322118 浙江省金华市东阳市横店电  
子工业园工业大道196号

(72)发明人 张敬国 朱慧丹 孙祝兵 陈旺旺  
华古春 古秦维 葛红明 刘磊

(74)专利代理机构 杭州斯可睿专利事务有限  
公司 33241

代理人 林君勇

(51)Int.Cl.

B24B 19/00(2006.01)

B24B 41/06(2012.01)

B24B 47/22(2006.01)

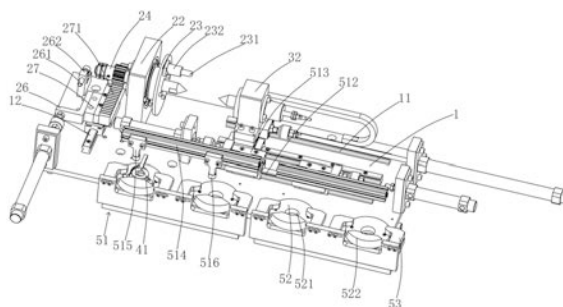
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

### (54)发明名称

轴类工件磨削用自动上下料的方法

### (57)摘要

本发明涉及一种轴类工件磨削用自动上下料的方法,包括以下顺序步骤:1.1鸡心夹头通过工作台上的夹持机构夹持住,将轴类工件一端插入到鸡心夹头内,再通过机械手将轴类工件连同鸡心夹头转移至磨床上加工;1.2通过机械手将加工后的轴类工件连同鸡心夹头转移至两顶尖之间进行夹持;1.3通过定位找正装置对鸡心夹头上的拨杆进行定位找正;1.4对鸡心夹头定位找正后,将轴类工件连同鸡心夹头转移至步骤1.1的夹持机构并夹住;1.5松开鸡心夹头对轴类工件的紧固,然后通过机械手将加工完成的轴类工件取出。本发明具有机械自动化分离鸡心夹头和轴类零件、轻松省时且高效等特点。



1. 一种轴类工件磨削用自动上下料的方法,其特征在于:包括以下顺序步骤:

1.1 鸡心夹头通过工作台上的夹持机构夹持住,将轴类工件一端插入到鸡心夹头内,再通过机械手将轴类工件连同鸡心夹头转移至磨床上加工;

1.2 通过机械手将加工后的轴类工件连同鸡心夹头转移至两顶尖之间进行夹持;

1.3 通过定位找正装置对鸡心夹头上的拨杆进行定位找正;

1.4 对鸡心夹头定位找正后,将轴类工件连同鸡心夹头转移至步骤1.1的夹持机构并夹住;

1.5 松开鸡心夹头对轴类工件的紧固,然后通过机械手将加工完成的轴类工件取出。

2. 根据权利要求1所述的轴类工件磨削用自动上下料的方法,其特征在于:所述步骤1.1中工作台上的夹持机构设有夹爪,夹爪通过气缸驱动。

3. 根据权利要求1所述的轴类工件磨削用自动上下料的方法,其特征在于:所述步骤1.2中的其中一个顶尖的一侧设有用于对拨杆定位找正的定位柱,通过转动定位柱使定位柱绕顶尖的轴线公转以使定位柱与鸡心夹头的拨杆接触对拨杆找正。

4. 根据权利要求3所述的轴类工件磨削用自动上下料的方法,其特征在于:所述定位柱被设置为可轴向伸缩且可弹性复位从而在装夹轴类工件时对轴类工件进行让位。

5. 根据权利要求1所述的轴类工件磨削用自动上下料的方法,其特征在于:所述步骤1.2中的定位柱通过气缸驱动实现转动,气缸的活塞杆所能移动的长度即为定位柱公转时的旋转周长,从而限定定位柱公转的圈数。

6. 根据权利要求3或4所述的轴类工件磨削用自动上下料的方法,其特征在于:所述步骤1.2中通过另一顶尖轴向移动实现轴类工件的装夹和释放,该另一顶尖通过感应模块感知其轴向位置。

7. 根据权利要求1所述的轴类工件磨削用自动上下料的方法,其特征在于:所述步骤1.5中的鸡心夹头的拨杆一侧的上方设有通过气缸驱动的拨块,鸡心夹头通过拨块对拨杆的推动来实现对轴类工件松放。

## 轴类工件磨削用自动上下料的方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于一种上下料方法,具体涉及一种轴类工件磨削用自动上下料的方法。

### 背景技术

[0002] 磨床是利用磨具对工件表面进行磨削加工的机床,大多数的磨床是使用高速旋转的砂轮进行磨削加工,在磨床的实际使用过程中,人们常用鸡心夹头对工件进行夹紧。

[0003] 但是,在对轴类工件进行磨削加工的前后过程中,都会通过机械手实现对轴类工件的上料下料,而鸡心夹头始终固定在轴类零件上,若采用人工分离鸡心夹头和轴类零件,不仅十分的费力耗时,且上下料的效率低下。

### 发明内容

[0004] 本发明目的在于提供一种轴类工件磨削用自动上下料的方法,解决了现有技术存在的人工分离鸡心夹头和轴类零件费力耗时且低效等问题。

[0005] 本发明的上述技术目的主要是通过以下技术方案解决的:一种轴类工件磨削用自动上下料的方法,包括以下顺序步骤:1.1鸡心夹头通过工作台上的夹持机构夹持住,将轴类工件一端插入到鸡心夹头内,再通过机械手将轴类工件连同鸡心夹头转移至磨床上加工;1.2通过机械手将加工后的轴类工件连同鸡心夹头转移至两顶尖之间进行夹持;1.3通过定位找正装置对鸡心夹头上的拨杆进行定位找正;1.4对鸡心夹头定位找正后,将轴类工件连同鸡心夹头转移至步骤1.1的夹持机构并夹住;1.5松开鸡心夹头对轴类工件的紧固,然后通过机械手将加工完成的轴类工件取出;通过上述步骤的设置,使得轴类工件可以通过两个顶尖实现被夹紧,保证轴类工件的夹持稳定,且通过定位柱实现对鸡心夹头的定位找正,避免人工操作时的麻烦和低效,同时机械手可以通过夹爪和拨块实现对鸡心夹头的固定和轴类工件的放松,以便于对轴类工件进行上料和下料,从而实现了轴类工件自动化的上料和下料,有效的提高工作效率,保证了对鸡心夹头的定位精度,更加的省时高效。

[0006] 作为优选,所述步骤1.1中工作台上的夹持机构设有夹爪,夹爪通过气缸驱动;上述限位突起和夹爪使得上述鸡心夹头可以得到夹紧固定,以保证鸡心夹头在底盘上的位置,避免鸡心夹头的偏移,而影响对轴类零件的装夹和取料。

[0007] 作为优选,所述步骤1.2中的其中一个顶尖的一侧设有用于对拨杆定位找正的定位柱,通过转动定位柱使定位柱绕顶尖的轴线公转以使定位柱与鸡心夹头的拨杆接触对拨杆找正;使得鸡心夹头的拨杆所处的方位保持一致性,以便于通过机械手准确的将拨杆固定在夹持机构上。

[0008] 作为优选,所述定位柱被设置为可轴向伸缩且可弹性复位从而在装夹轴类工件时对轴类工件进行让位;上述定位柱可以自动复位,且在鸡心夹头挤压定位柱时,定位柱可以收缩,避免鸡心夹头受到定位柱的阻碍而导致轴类工件无法被夹装至顶尖之间。

[0009] 作为优选,所述步骤1.2中的定位柱通过气缸驱动实现转动,气缸的活塞杆所能移动的长度即为定位柱公转时的旋转周长,从而限定定位柱公转的圈数;通过上述气缸的活

塞杆对定位柱的公转圈数进行限定,以便于保证鸡心夹头上的拨杆可以准确的停留至指定位置,加强了对鸡心夹头定位找正的控制性和精准度。

[0010] 作为优选,所述步骤1.2中通过另一顶尖轴向移动实现轴类工件的装夹和释放,该另一顶尖通过感应模块感知其轴向位置;上述感应模块可以检测另一个顶尖是否完全收缩至固定罩壳底部,从而通过气缸的控制使得两顶尖相互配合,对轴类工件夹装完全,且在挤压夹装不同规格的轴类工件时,顶尖可以自动收缩,以适应不同规格的轴类工件,从而保证可以对不同规格的轴类工件进行稳固的夹装。

[0011] 作为优选,所述步骤1.5中的鸡心夹头的拨杆一侧的上方设有通过气缸驱动的拨块,鸡心夹头通过拨块对拨杆的推动来实现对轴类工件松放;上述鸡心夹头通过拨块对拨杆的推动实现对轴类工件的放松,从而可以通过机械手自动将轴类工件取出和装夹,实现了该装置的全自动操作,减少了人力成本,且机械可全天候工作,增加了工作时长,提高了生产效率。

[0012] 因此,本发明具有机械自动化分离鸡心夹头和轴类零件、轻松省时且高效等特点。

## 附图说明

[0013] 图1是本发明的立体结构图;

图2是本发明另一视角的立体结构图;

图3是图1中的其中一个顶尖和旋转盘配合的结构示意图;

图4是图1中的另一个顶尖和移动块配合的结构示意图;

图5是图1中的鸡心夹头的立体结构图。

## 具体实施方式

[0014] 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。

[0015] 如图1-5所示,一种轴类工件磨削用自动上下料的方法,包括以下顺序步骤:1.1鸡心夹头通过工作台上的夹持机构夹持住,将轴类工件一端插入到鸡心夹头内,再通过机械手将轴类工件连同鸡心夹头转移至磨床上加工;1.2通过机械手将加工后的轴类工件连同鸡心夹头转移至两顶尖之间进行夹持;1.3通过定位找正装置对鸡心夹头上的拨杆进行定位找正;1.4对鸡心夹头定位找正后,将轴类工件连同鸡心夹头转移至步骤1.1的夹持机构并夹住;1.5松开鸡心夹头对轴类工件的紧固,然后通过机械手将加工完成的轴类工件取出;通过上述步骤的设置,使得轴类工件可以通过两个顶尖实现被夹紧,保证轴类工件的夹持稳定,且通过定位柱实现对鸡心夹头的定位找正,避免人工操作时的麻烦和低效,同时机械手可以通过夹爪和拨块实现对鸡心夹头的固定和轴类工件的放松,以便于对轴类工件进行上料和下料,从而实现了轴类工件自动化的上料和下料,有效的提高工作效率,保证了对鸡心夹头的定位精度,更加的省时高效。

[0016] 如图1-5所示,所述步骤1.1中工作台上的夹持机构设有夹爪,夹爪通过气缸驱动;上述限位突起和夹爪使得上述鸡心夹头可以得到夹紧固定,以保证鸡心夹头在底盘上的位置,避免鸡心夹头的偏移,而影响对轴类零件的装夹和取料;所述步骤1.2中的其中一个顶尖的一侧设有用于对拨杆定位找正的定位柱,通过转动定位柱使定位柱绕顶尖的轴线公转以使定位柱与鸡心夹头的拨杆接触对拨杆找正;上述定位柱可以自动复位,且在鸡心夹头

挤压定位柱时,定位柱可以收缩,避免鸡心夹头受到定位柱的阻碍而导致轴类工件无法被夹装至顶尖之间,以便于在对轴类工件夹紧时进行避障;所述定位柱被设置为可轴向伸缩且可弹性复位从而在装夹轴类工件时对轴类工件进行让位;上述定位柱可以自动复位,且在鸡心夹头挤压定位柱时,定位柱可以收缩,避免鸡心夹头受到定位柱的阻碍而导致轴类工件无法被夹装至顶尖之间;所述步骤1.2中的定位柱通过气缸驱动实现转动,气缸的活塞杆所能移动的长度即为定位柱公转时的旋转周长,从而限定定位柱公转的圈数;通过上述气缸的活塞杆对定位柱的公转圈数进行限定,以便于保证鸡心夹头上的拨杆可以准确的停留至指定位置,加强了对鸡心夹头定位找正的控制性和精准度;所述步骤1.2中通过另一顶尖轴向移动实现轴类工件的装夹和释放,该另一顶尖通过感应模块感知其轴向位置;上述感应模块可以检测另一个顶尖是否完全收缩至固定罩壳底部,从而通过气缸的控制使得两顶尖相互配合,对轴类工件夹装完全,且在挤压夹装不同规格的轴类工件时,顶尖可以自动收缩,以适应不同规格的轴类工件,从而保证可以对不同规格的轴类工件进行稳固的夹装;所述步骤1.5中的鸡心夹头的拨杆一侧的上方设有通过气缸驱动的拨块,鸡心夹头通过拨块对拨杆的推动来实现对轴类工件松放;上述鸡心夹头通过拨块对拨杆的推动实现对轴类工件的放松,从而可以通过机械手自动将轴类工件取出和装夹,实现了该装置的全自动操作,减少了人力成本,且机械可全天候工作,增加了工作时长,提高了生产效率。

[0017] 在将轴类工件磨削后,机械手将轴类工件取下磨床,将轴类工件的一端对准其中一个顶尖,将轴类工件的另一端对准另一个顶尖,启动气缸,顶尖逐渐顶住轴类工件,然后控制定位柱围绕着其中一个顶尖转动,转动的圈数大于一圈,定位柱转动时会在转动行程中触碰到鸡心夹头上的拨杆,接着带着鸡心夹头转动,直至定位柱停止转动,鸡心夹头从而定位成功,定位柱每次转动的圈数保持一致,保证鸡心夹头上的拨杆每次的朝向一致,定位找正之后的轴类工件和鸡心夹头通过机械手控制移动至夹持机构处固定,然后气缸驱动拨块移动,推动拨杆,使得鸡心夹头放开对轴类工件的锁紧,机械手从而取下轴类工件输送至其他地方,然后机械手取拿新的轴类工件,将轴类工件插在鸡心夹头上,鸡心夹头对轴类工件固定,将轴类工件固定后,通过机械手拿起轴类工件和鸡心夹头,将其输送至磨床进行磨削加工;上述定位柱的转动圈数大于一圈,拨杆所处的位置始终在定位柱转动时的行进路线上,当定位柱的转动圈数大于一圈时,定位柱始终可以带动拨杆停在最后停止的位置上。

[0018] 如图1和3所示,定位柱231通过固定筒232与旋转盘23连接且定位柱231可在固定筒232内轴向伸缩移动,定位柱231的内端设有与固定筒232内壁滑动配合的环形外凸起233,固定筒232的一端与旋转盘23固定连接,固定筒232的另一端内缘处设有限制定位柱231的环形外凸起233脱出的环形内凸起234,环形外凸起233与旋转盘23之间设有第一复位弹簧235,通过上述第一限位部和第二限位部的设置,使得上述定位柱在固定筒内可以自由移动,且避免定位柱移动时与固定筒脱离,而第一复位弹簧的设置,使得定位柱可以自动复位,实现伸缩,且在鸡心夹头挤压定位柱时,定位柱可以收缩,避免鸡心夹头受到定位柱的阻碍而导致轴类工件无法被夹装至顶尖之间,在固定轴类工件至两个顶尖上时,鸡心夹头上的拨杆会有一定几率挤压在定位柱上,此时定位柱收缩至固定筒内,第一复位弹簧收缩,将轴类工件固定好后,再转动定位柱,定位柱从而可以离开拨杆,定位柱受到第一复位弹簧的作用重新伸出固定筒,从而可以继续带动鸡心夹头转动,进行定位找正。

[0019] 如图1所示,气缸的活塞杆端部与设于工作台1上方的L型连接块26一边的外侧连

接,L型连接块26另一边的外侧与移动座27连接,移动座27的底部与设于工作台1上的辅助滑轨12相配合且移动座27可在辅助滑轨12上移动,L型连接块26上与气缸连接的一边的内侧设有水平设置的限位螺杆261,限位螺杆261固定在设于工作台1上的L型固定块262上且限位螺杆261的前端和L型连接块26之间设有间距,限位螺杆261与L型固定块262之间为螺纹配合,通过上述气缸的设置,使得移动座可以通过气缸的驱动在辅助滑轨上移动,以便于对鸡心夹头进行定位找正,而L型连接块的设置,起到联动作用的同时,可以通过限位螺杆对移动座的移动行程进行限定,保证移动座的移动行程的一致性,同时限位螺杆和L型固定块之间的间距可调,以便于根据不同规格的轴类工件进行间距的调节,增加适用范围;工作台1上设有固定块22,旋转盘23的一端与穿设于固定块22上的环形固定块28的一端固定连接,环形固定块28的另一端与转轴24连接,移动座27的上端固设有齿条271,转轴24上设有与齿条271啮合的齿圈241,环形固定块28和固定块22之间为转动连接,环形固定块28和顶尖之间为转动连接,通过上述齿条和齿圈的配合设置,使得气缸可以通过齿条和齿圈的配合控制旋转盘转动,从而对鸡心夹头进行定位找正,而环形固定块的设置,使得旋转盘可以通过齿圈的控制进行转动,且顶尖不会随之转动,从而避免鸡心夹头与定位柱同步转动,而使得定位柱无法对鸡心夹头定位找正。

[0020] 在将轴类工件固定在两顶尖之间之后,气缸启动,气缸推动L型连接块朝着限位螺杆移动,L型连接块带动移动座移动,移动座带动齿条移动,齿条的移动通过齿圈带动转轴转动,转轴从而通过旋转盘带动定位柱转动,限位螺杆与L型连接块之间的间距,限定了定位柱的可转动圈数,当轴类工件的规格不一致时,可以转动限位螺杆,改变限位螺杆和L型连接块之间的间距,从而可以适应不同规格的轴类工件;在旋转盘转动时,顶尖保持不动,当定位柱触碰到拨杆时,定位柱会带动鸡心夹头和顶尖一起转动。

[0021] 如图1和4所示,顶尖穿设在设于工作台1上的移动块32的中部且在移动块32的一端伸出,移动块的另一端固设有固定罩壳34,固定罩壳34的端部设有感应模块341,顶尖的末端设有延伸至固定罩壳34内部的凸部311且凸部311悬空设置,顶尖的末端与固定罩壳之间固设有第二复位弹簧342,移动块的一端与气缸的活塞杆连接,移动块32的底端与固设于工作台1上的滑轨11滑动连接,通过上述感应模块的设置,以便于检测顶尖是否完全收缩至固定罩壳底部,从而通过气缸的控制使得两顶尖相互配合,保证顶尖可以彻底夹持住轴类工件,保证两顶尖对轴类工件夹装的彻底性和稳固性,而凸部和第二复位弹簧的设置,使得上述顶尖在挤压夹装不同规格的轴类工件时,可以自动收缩,以适应不同规格的轴类工件,从而保证可以对不同规格的轴类工件进行稳固的夹装。

[0022] 在顶尖朝着轴类工件的端部移动后,顶尖会顶动轴类工件,随着移动块的继续移动,顶尖保持与轴类工件的接触,且顶尖端部的凸部会逐渐进入固定罩壳,第二复位弹簧持续收缩,直至顶尖无法移动,此时顶尖彻底的对轴类工件支撑夹持,在夹紧不同规格的轴类工件时,感应模块感应顶尖的端部是否移动到底,从而控制气缸的启停,保证精准的控制性,避免气缸移动过度而导致部件的损坏。

[0023] 如图1和5所示,工作台上设有导轨512,气缸的活塞杆端部与设于导轨512上的连接块513连接且连接块513可在导轨512上移动,连接块513的上表面上设有支撑杆514,各个拨块515向下延伸设于支撑杆514的侧壁上,拨块515的底端设有可水平转动的接触块516,通过上述气缸的设置,使得连接块可以带动支撑杆在导轨上移动,从而可以带动拨块朝着

鸡心夹头移动,使得鸡心夹头取消对轴类工件的固定,以便于取出轴类零件,而接触块的设置,使得拨杆与拨块逐渐分离的过程中,可以随着接触块的转动而分离,增加顺畅性,减少磨损;鸡心夹头41包括用于供轴类工件穿过的固定环411,固定环的侧壁上设有多个穿设至固定环411环内且与固定环411螺纹配合的紧固螺钉412,固定环411的侧壁上还设有通过拨块515推动实现转动且可与接触块516抵接的拨杆413,通过上述紧固螺钉和拨杆的设置,使得轴类工件可以固定在固定环内,且可以通过拨杆的转动,实现对轴类工件的放松;拨杆413通过端部的柱形紧固块414与固定环411转动连接且柱形紧固块414在固定环411上为偏心结构,拨杆413上与拨块515推动拨杆413转动方向相反的一侧固设有与固定环411固定连接的第三复位弹簧415,通过上述对于柱形紧固块的设置,使得上述拨杆可以通过柱形紧固块和第三复位弹簧实现对轴类工件的自动锁紧,且可以通过对拨杆的拨动实现对轴类工件的放松,使得轴类工件在鸡心夹头上的下料和上料更加的简便。

[0024] 在鸡心夹头固定在底盘上后,气缸启动,通过连接块带动支撑杆移动,支撑杆带动拨块朝着拨杆移动,推动拨杆,拨杆转动后,柱形紧固块与轴类工件的侧壁分离,取消对轴类工件的夹紧,然后取出轴类工件,取出轴类工件后,气缸反向驱动,通过支撑杆带动拨块反向移动,取消对拨杆的推动,且可以在取消对拨杆的推动之前将未加工的轴类工件重新插入固定环内,然后取消对拨杆的推动后,自动夹紧轴类工件,以便于下一次的加工。

[0025] 如图1-2所示,工作台上设有多个底盘,底盘52的中部设有与固定环411的圆环同轴的圆孔521,底盘52的上端设有向上突起且与紧固螺钉412和拨杆相配合的限位突起522,每个底盘52上端对应于鸡心夹头的两侧分别设置与限位突起522相配合且相对设置的夹爪53,通过上述圆孔的设置,使得鸡心夹头在取消对轴类工件的固定后,轴类工件依旧可以通过圆孔实现固定,避免轴类工件掉落而导致机械手无法收取,而限位突起和夹爪的设置,使得上述鸡心夹头可以得到夹紧固定,以保证鸡心夹头在底盘上的位置,避免鸡心夹头的偏移,而影响对轴类零件的装夹和取料;气缸的活塞缸端部固设有水平设置的连接板55,连接板55的上表面上设有第一辅助滑块551,工作台的底部设有与第一辅助滑块551相配合的第二辅助滑块13,连接板55的外侧设有竖向设置的支撑板56,夹爪53的端部通过螺栓和支撑板56上的条形孔561相互配合与支撑板56连接,支撑板56上设有多个与底盘的数量相对应的缺口562,通过第一辅助滑块和第二辅助滑块的设置,使得连接板在移动时可以得到支撑,减轻气缸的弯曲作用力,条形孔的设置,以便于适应不同规格的鸡心夹头,通过气缸的设置,使得夹爪可以在底盘上前后移动,从而可以与限位突起相配合,实现对鸡心夹头的锁紧和放松。

[0026] 在鸡心夹头定位找正之后,机械手将鸡心夹头竖向放置在底盘上,轴类工件的一端插入圆孔,根据限位突起放置鸡心夹头,然后启动气缸,气缸通过连接板带动支撑板移动,支撑板带动夹头移动,朝着限位突起移动,对紧固螺钉夹持,取下轴类工件后,鸡心夹头便留在底盘,以便于未加工的轴类工件插入固定。

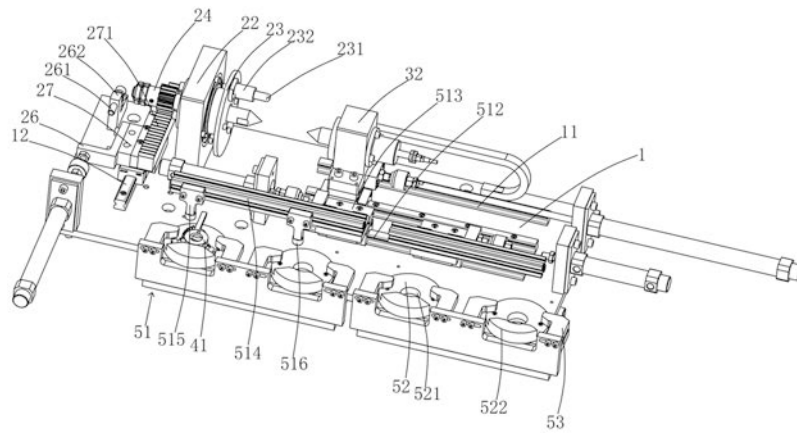


图1

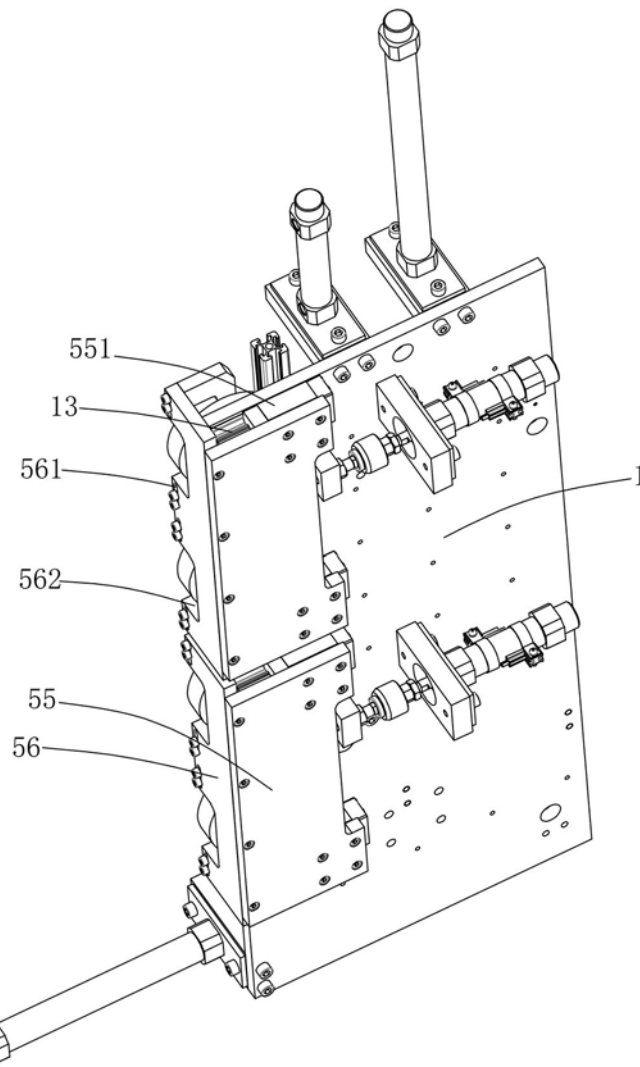


图2

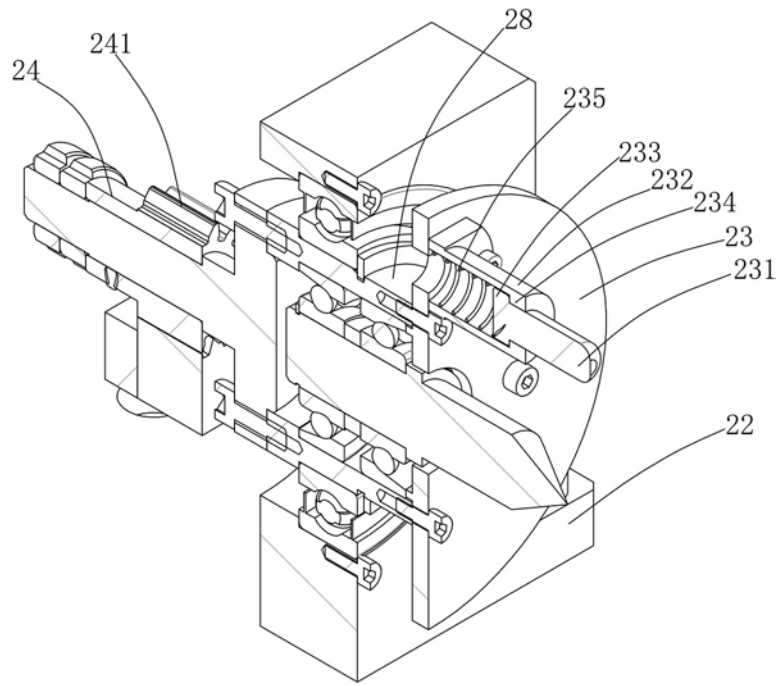


图3

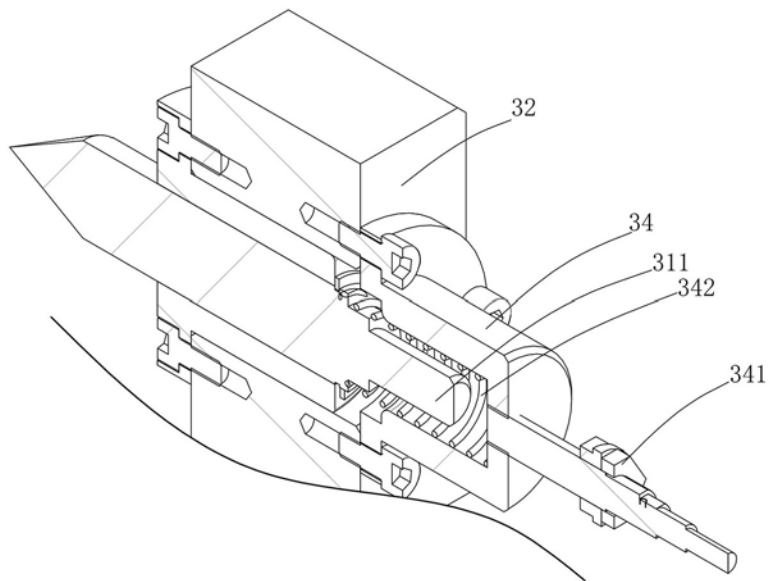


图4

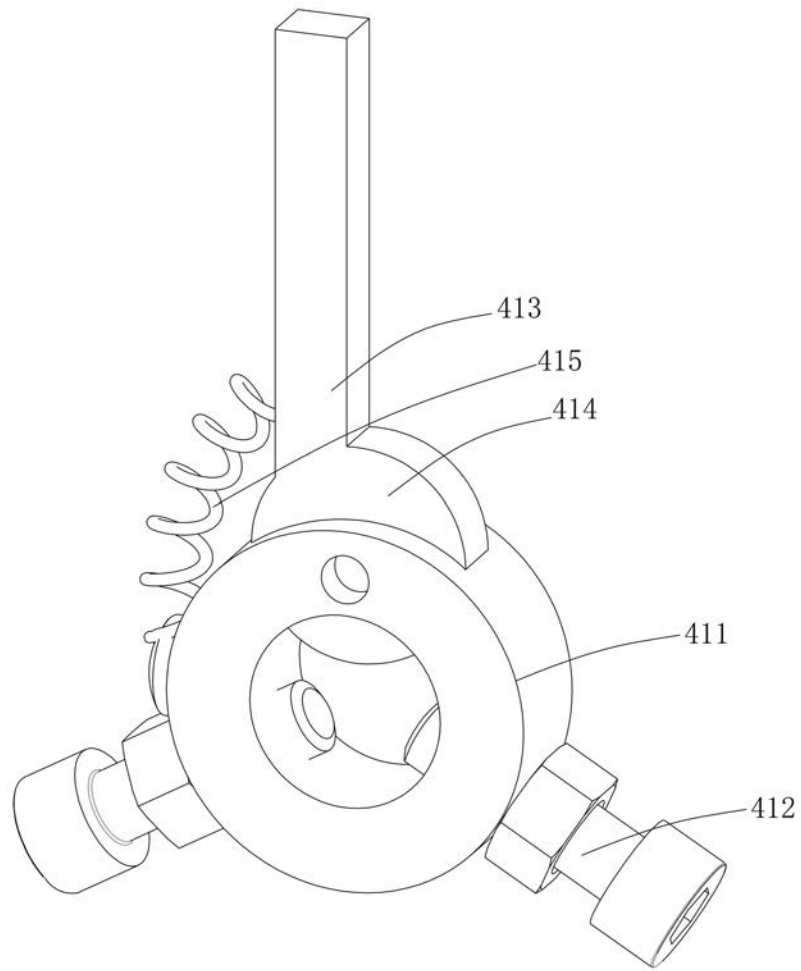


图5