



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113997162 A

(43) 申请公布日 2022. 02. 01

(21) 申请号 202111276684.4

B24B 47/12 (2006.01)

(22) 申请日 2021.10.29

B24B 47/22 (2006.01)

(71) 申请人 天津德科智控股份有限公司

B24B 41/00 (2006.01)

地址 300350 天津市津南区八里台镇科达
一路4号

B24B 51/00 (2006.01)

(72) 发明人 李顺

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

代理人 郑博文

(51) Int. Cl.

B24B 19/00 (2006.01)

B24B 41/06 (2012.01)

B24B 41/02 (2006.01)

B24B 47/14 (2006.01)

B24B 41/04 (2006.01)

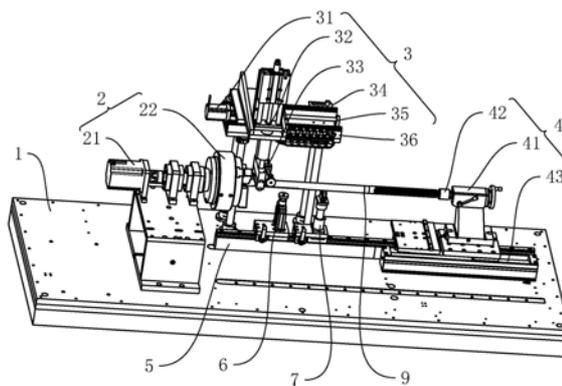
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种转向器用齿条的齿背磨合装置

(57) 摘要

本申请公开了一种转向器用齿条的齿背磨合装置,包括安装架,安装架上安装有能够夹持齿条的夹持动力装置和固定齿条的固定组件,夹持动力装置和固定组件位于同一轴线上,还包括一磨合装置,磨合装置上安装有磨合组件,磨合组件上安装有一可调节与齿条接触力的压缩弹性装置,磨合组件的端部设有磨器安装块;磨合装置上安装有可调节磨合装置移动方向的调节开关组。本申请的有益效果:本申请一种转向器用齿条的齿背磨合装置,通过添加磨合装置;磨合组件;调节开关组等装置,调节打磨的力度,控制打磨进程,并能够适应不同产品的齿背磨合要求,使设备能够磨合的品种多样化,降低齿条加工的成本。



1. 一种转向器用齿条的齿背磨合装置,用于磨合齿条(9),包括安装架(1),其特征在于:所述安装架(1)上安装有能够夹持齿条(9)的夹持动力装置(2)和固定齿条(9)的固定组件(4),所述夹持动力装置(2)和固定组件(4)位于同一轴线上,所述固定组件(4)能够沿该轴线移动;还包括一磨合装置(3),所述磨合装置(3)能够沿夹持动力装置(2)和固定组件(4)之间的轴线移动,所述磨合装置(3)上安装有磨合组件(32),所述磨合组件(32)上设有一可调节与齿条(9)接触力的压缩弹性装置(324),所述磨合组件(32)的端部设有磨器安装块(33);所述磨合装置(3)上安装有可调节磨合装置(3)移动方向的调节开关组(34)。

2. 根据权利要求1所述的一种转向器用齿条的齿背磨合装置,其特征在于:所述磨合组件(32)包括一连接轴(323),所述连接轴(323)一端连接在磨器安装块(33)上,所述连接轴(323)的另一端连接所述压缩弹性装置(324)的一端,还包括一连接板(325),所述压缩弹性装置(324)的另一端与连接板(325)上,所述压缩弹性装置(324)外侧设有保护罩(322),所述保护罩(322)连接在连接板(325)上,所述连接板(325)上位于压缩弹性装置(324)的对侧面设有磨合导向柱(321),还包括一设置于所述磨合导向柱(321)上的磨合气缸(328);所述磨合气缸(328)上设有气缸柱(326),所述气缸柱(326)一端穿过磨合气缸(328),另一端与连接板(325)相连,所述气缸柱(326)的露出端具有紧固装置(327)。

3. 根据权利要求1所述的一种转向器用齿条的齿背磨合装置,其特征在于:所述夹持动力装置(2)上还包括一动力源(21),所述夹持动力装置(2)上设有能够夹持齿条(9)的夹持装置(22)。

4. 根据权利要求1所述的一种转向器用齿条的齿背磨合装置,其特征在于:所述安装架(1)上设有一导轨(5),所述导轨(5)与夹持动力装置(2)和固定组件(4)之间的轴线方向相同,所述固定组件(4)滑动连接在导轨(5)上。

5. 根据权利要求4所述的一种转向器用齿条的齿背磨合装置,其特征在于:所述固定组件(4)上包括滑动连接在导轨(5)上的尾座(41),所述尾座(41)上设有与夹持动力装置(2)配合的旋转顶尖(42),所述尾座(41)还连接有一尾座气缸(43)。

6. 根据权利要求1所述的一种转向器用齿条的齿背磨合装置,其特征在于:所述磨合装置(3)包括磨合台面(36),所述磨合台面(36)上设有沿夹持动力装置(2)和固定组件(4)之间的轴线方向设置的磨合移动轴(35),所述磨合移动轴(35)上设有能够沿移动轴滑动的磨合移动板(38),所述磨合移动板(38)连接有磨合电机(31);还包括一穿过磨合移动板(38)的导向柱(37),所述磨器安装块(33)滑动连接在导向柱(37)上。

7. 根据权利要求6所述的一种转向器用齿条的齿背磨合装置,其特征在于:所述调节开关组(34)包括开关位置调节板(342),所述开关位置调节板(342)上设有开关位置调节孔(343),所述开关位置调节板(342)通过开关位置调节孔(343)固定或滑动安装在磨合台面(36)上,所述开关位置调节板(342)上设有与磨合电机(31)连通的接近开关(341)。

8. 根据权利要求4所述的一种转向器用齿条的齿背磨合装置,其特征在于:所述导轨(5)上还设有一可滑动的定位装置(6),所述定位装置(6)包括一定位移动座(63),所述定位移动座(63)上安装有定位气缸(61),所述定位气缸(61)顶端设有定位板(62),所述定位装置(6)还设有移动控制器(8)。

9. 根据权利要求4所述的一种转向器用齿条的齿背磨合装置,其特征在于:所述导轨(5)上还设有一可滑动的支撑装置(7),所述支撑装置(7)包括一支撑移动座(73),所述支撑

移动座(73)上设有支撑升降杆(71),所述支撑升降杆(71)上设有多个支撑转轮(72),所述支撑装置(7)设有一移动控制器(8)。

一种转向器用齿条的齿背磨合装置

技术领域

[0001] 本申请齿条加工的技术领域,尤其是涉及一种转向器用齿条的齿背磨合装置。

背景技术

[0002] 在汽车系统中,助力转向系统中的转向器是一个非常关键的部件。现在在进行转向器用齿条的齿背磨合中经常采用设备或者人工打磨去完成。而现有的转向器用齿条的齿背磨合设备通常采用大型专用机床设备进行磨合,专用机床设备操作复杂,而且针对不同型号的齿条,设备之间通常不能进行通用,造成加工设备的磨合品种单一,这样就使齿条加工的成本高。

发明内容

[0003] 为了改善转向器用齿条磨合的缺陷,本申请提供一种转向器用齿条的齿背磨合装置。

[0004] 本申请提供的一种转向器用齿条的齿背磨合装置采用如下技术方案:

一种转向器用齿条的齿背磨合装置,包括安装架,所述安装架上安装有能够夹持齿条的夹持动力装置和固定齿条的固定组件,所述夹持动力装置和固定组件位于同一轴线上;所述固定组件能够沿该轴线移动;还包括一磨合装置,所述磨合装置能够沿夹持动力装置和固定组件的轴线移动,所述磨合装置上安装有磨合组件,所述磨合组件上设有一可调节与齿条接触力的压缩弹性装置,所述磨合组件的端部设有磨器安装块;所述磨合装置上安装有可调节磨合装置移动方向的调节开关组。

[0005] 通过采用上述技术方案,通过夹持动力装置、固定组件夹持齿条,然后通过可调节与齿条接触力的磨合组件通过控制压缩弹性装置的弹力从而够调节磨合组件与齿条相接触的力进而控制打磨的力度,同时通过设置可调节磨合装置移动方向的调节开关组控制磨合装置沿夹持动力装置和固定组件的轴线上的齿条进行反复运动,能够适应不同产品的齿背磨合要求。

[0006] 进一步:所述磨合组件包括一连接轴,所述连接轴一端连接在磨器安装块上,所述连接轴的另一端连接所述压缩弹性装置的一端,还包括一连接板,所述压缩弹性装置的另一端与连接板上,所述压缩弹性装置外侧设有保护罩,所述保护罩连接在连接板上,所述连接板上位于压缩弹性装置的对侧面设有磨合导向柱,还包括一设置于所述磨合导向柱上的磨合气缸;所述磨合气缸上设有气缸柱,所述气缸柱一端穿过磨合气缸,另一端与连接板相连,所述气缸柱的露出端具有紧固装置。

[0007] 通过采用上述技术方案,磨合气缸压缩连接板从而挤压压缩弹性装置,根据压缩弹性装置的弹力进行挤压连接轴上的磨器安装块从而调节磨器安装块上的油石和齿条接触力,而且通过位紧固装置和压缩气缸之间气缸柱的长度显示连接板下降的距离以显示出压缩弹性装置的压缩程度从而计算出接触力,进而在调节与齿条接触力大小进而控制油石磨合的力度。

[0008] 进一步:所述夹持动力装置上还包括一动力源,所述夹持动力装置上设有能够夹持齿条的夹持装置。

[0009] 通过采用上述技术方案,通过夹持装置提供夹持齿条的位置,通过动力源能够提供齿条的旋转动力,减少人工量。

[0010] 进一步:所述安装架上设有一导轨,所述导轨与夹持动力装置和固定组件之间的轴线方向相同,所述固定组件滑动连接在导轨上。

[0011] 通过采用上述技术方案,固定组件能够在导轨上滑动以适应多种齿条磨合的需求。

[0012] 进一步:所述固定组件上包括滑动连接在导轨上的尾座,所述尾座上设有夹持动力装置配合的旋转顶尖,所述尾座还连接有一尾座气缸。

[0013] 通过采用上述技术方案,旋转顶尖与夹持动力装置相配合,使整个齿条一端由夹持动力装置夹持,另一端由旋转顶尖顶住从而进行固定,在磨合时通过动力源带动夹持装置旋转从而带动齿条进行旋转,形成自动化磨合。

[0014] 进一步:所述磨合装置包括磨合台面,所述磨合台面上设有沿夹持动力装置和固定组件的轴线方向设置的磨合移动轴,所述磨合移动轴上设有能够沿移动轴滑动的磨合移动板,所述磨合移动板连接有磨合电机;还包括一穿过磨合移动板的导向柱,所述磨器安装块滑动连接在导向柱上。

[0015] 通过采用上述技术方案,磨合装置通过磨合电机控制磨合移动板在磨合台面在沿夹持动力装置和固定组件的轴线方向上移动,从而带动磨合组件进行移动,以此来调节磨合的距离以适应不同型号的齿条。

[0016] 进一步:所述调节开关组位于包括开关位置调节板,所述开关位置调节板上设有开关位置调节孔,所述开关位置调节板通过开关位置调节孔固定或滑动安装在磨合台面上,所述开关位置调节板上设有与磨合电机连通的接近开关。

[0017] 通过采用上述技术方案,采用调节开关组的设定,通过接近开关控制磨合电机运动方向从而控制控制磨合移动的距离和移动次数,从而调整磨合的进程和次数。

[0018] 进一步:所述导轨上还设有一可滑动的定位装置,所述定位装置包括一定位移动座,所述定位移动座上安装有定位气缸,所述定位气缸顶端设有定位板,所述定位装置还设有一移动控制器。

[0019] 通过采用上述技术方案,定位装置可以对齿条进行磨合前的定位,定位的减少人工消耗,定位装置中的定位气缸通过上下运动调节定位板的高度以适应不同尺寸对的齿条,可滑动的定位装置可以沿导轨进行滑动,通过移动控制器控制位置,来选择定位支撑的位置从而来适应不同的齿条型号。

[0020] 进一步:所述导轨上还设有一可滑动的支撑装置,所述支撑装置包括一支撑移动座,所述支撑移动座上设有支撑升降杆,所述支撑升降杆上设有多个支撑转轮,所述支撑装置设有一移动控制器。

[0021] 通过采用上述技术方案,支撑装置可以对齿条进行磨合时起到支撑作用,防止齿条磨合时造成支撑点少造成断裂或损坏,支撑装置中的支撑升降杆通过上下运动调节定位板的高度以适应不同尺寸对的齿条,而支撑转轮能够随着齿条进行转动方便磨合。

[0022] 综上所述,本申请的有益效果:本申请一种转向器用齿条的齿背磨合装置,通过添

加磨合装置;磨合组件;调节开关组等装置,调节打磨的力度,控制打磨进程,并能使设备够适应不同齿条的齿背磨合要求,使设备能够磨合的品种多样化,降低齿条加工的成本。

附图说明

[0023] 图1为一种转向器用齿条的齿背磨合装置的立体结构示意图;

图2为一种转向器用齿条的齿背磨合装置中磨合组件与磨合移动板连接的立体结构示意图;

图3为一种转向器用齿条的齿背磨合装置中磨合组件的爆炸图;

图4为一种转向器用齿条的齿背磨合装置中磨合装置的后视图;

图5为一种转向器用齿条的齿背磨合装置中定位装置的立体结构示意图;

图6为一种转向器用齿条的齿背磨合装置中支撑装置的立体结构示意图。

[0024] 图中:1、安装架;2、夹持动力装置;21、动力源;22、夹持装置;3、磨合装置;31、磨合电机;32、磨合组件;321、磨合导向柱;322、保护罩;323、连接轴;324、压缩弹性装置;325、连接板;326、气缸柱;327、紧固装置;328、磨合气缸;33、磨器安装块;34、调节开关组;341、接近开关;342、开关位置调节板;343、开关位置调节孔;35、磨合移动轴;36、磨合台面;37、滑动轴;38、磨合移动板;4、固定组件;41、尾座;42、旋转顶尖;43、尾座气缸;5、导轨;6、定位装置;61、定位气缸;62、定位板;63、定位移动座;7、支撑装置;71、支撑升降杆;72、支撑转轮;73、支撑移动座;8、移动控制器;9、齿条。

具体实施方式

[0025] 为使本申请实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本申请。

[0026] 如图1所示,本申请一种转向器用齿条的齿背磨合装置,包括安装架1,安装架1上安装有位于同一轴线上的能够夹持待磨合的齿条9的夹持动力装置2,夹持动力装置2上包括动力源21和能够夹持齿条9的夹持装置22,动力源21为齿条的旋转提供动力带动齿条9进行旋转,动力源21可用步进电机或伺服电机等动力电机,夹持装置22通常采用气动爪或者气动卡盘对待磨合齿条9进行夹持,动力源21与夹持装置22通过联轴器进行连接。

[0027] 其中,安装架上还有与夹持动力装置2同轴的固定组件4,固定组件4包括尾座41,尾座41上设有旋转顶尖42,尾座41还连通有一尾座气缸43,旋转顶尖42与夹持动力装置2上的夹持装置22夹持配合为齿条9形成旋转的顶住支撑,以此形成自动化磨合。其中安装座上还有一导轨5,导轨5与夹持动力装置2和固定组件4之间的轴线方向相同,固定组件4尾座41滑动连接在导轨5上,尾座41设置在导轨5能够滑动以适应多种齿条磨合的需求。

[0028] 安装架1上还安装有沿夹持动力装置2和固定组件4之间的轴线移动磨合装置3,磨合装置3包括磨合台面36,磨合台面36上设有沿夹持动力装置2和固定组件4的轴线方向设置的磨合移动轴35,磨合移动轴35上设有能够沿移动轴滑动的磨合移动板38,以此来调节磨合的距离以适应不同型号的齿条。

[0029] 如图2所示,磨合装置3包括一穿过磨合移动板38的导向柱37,磨器安装块33滑动连接在导向柱37上。磨器安装块33沿导向柱37移动,防止磨器安装块33移动偏离,造成磨合时出现坏损齿条。

[0030] 如图3所示,磨合装置3还包括磨合组件32,磨合组件32设置在磨合移动板38上,磨合组件32的下端与导向柱37端部的磨器安装块33相连,磨合组件32包括一连接轴323,连接轴323一端连接在磨器安装块33上,连接轴323的另一端连接压缩弹性装置324的一端,还包括一连接板325,压缩弹性装置324的另一端与连接板325上,压缩弹性装置324外侧设有保护罩322,保护罩322连接在连接板325上,连接板325上位于压缩弹性装置324的对侧面设有磨合导向柱321,还包括一设置于磨合导向柱321上的磨合气缸328;磨合气缸328上设有气缸柱326,气缸柱326一端穿过磨合气缸328,另一端与连接板325相连,气缸柱326的露出端具有紧固装置327,气缸柱326的露出端可设有螺纹,则紧固装置327可采用螺母,磨合气缸328沿磨合导向柱321向下压缩连接板325向下从而压缩压缩弹性装置324,压缩弹性装置324外侧的保护罩322可以保护压缩弹性装置324不受外力影响,从而通过与连接板325相连穿过磨合气缸328的气缸柱326上的紧固装置327显示出压缩弹性装置324的压缩距离,同时通过旋紧紧固装置327来限定压缩弹性装置324的压缩距离,压缩弹性装置324可选用螺旋弹簧和气动弹簧等能够被压缩的弹部件,因此根据安装的压缩弹性装置324的弹性系数即可通过胡克定律可计算出安装块33上的磨合用的油石与齿条的接触力大小来控制磨合的力度,以此来适应不同的磨合需求。

[0031] 如图4所示,磨合装置3上安装有可调节磨合装置3移动方向的调节开关组34,调节开关组34位于包括开关位置调节板342,开关位置调节板342上设有开关位置调节孔343,开关位置调节板342通过开关位置调节孔343滑动连接在磨合台面36上,调节开关组34可以设置成两组可以分别设在磨合装置3行进路线上的两侧,开关位置调节板342上设有接近开关341,通过磨合装置3计算需要磨合的距离后,并通过开关位置调节板342在开关位置调节孔343上沿磨合装置3移动方向上滑动来预定设置开关位置调节板342上接近开关341的位置,从而使磨合装置3碰触接近开关341后控制与接近开关341通过PLC控制器相连的磨合电机31转向运动从而控制控制磨合装置3反向运动,进行反向磨合以此反复,能够适应不同产品的齿背磨合要求。另一种实施例中磨合装置3能够固定在磨合台面36的侧部或者上表面设置一组调节开关组34,设置一组时可以通过人工接近开关341来控制控制磨合电机31的行驶方向。

[0032] 如图1和图5所示,导轨5上还设有一可滑动的定位装置6;定位装置6包括一定位移动座63;定位移动座63上安装有定位气缸61,定位气缸61顶端设有定位板62,定位装置6还设有一移动控制器8。定位装置6对根据齿条的尺寸和大小进行磨合前的定位,定位装置中的定位气缸61通过上下运动调节定位板的高度以适应不同尺寸对的齿条,当调节好定位气缸61后将待磨合的齿条放到定位板62上,随后固定组件上的旋转顶尖进行固定,随后定位板62通过定位气缸61降下进行加工,定位装置6能够减少定位时的人工消耗。

[0033] 如图1和图6所示,导轨5上还设有一可滑动的支撑装置7;支撑装置包括一支撑移动座73,支撑移动座73上设有支撑升降杆71,支撑升降杆71上设有两个或多个支撑转轮72。支撑装置7设有一移动控制器8,通过支撑升降杆71升降以使支撑转轮72对齿条进行磨合时起到支撑作用,防止齿条磨合时造成支撑点少造成断裂或损坏。

[0034] 其原理过程如下:首先将定位装置6根据待磨合的齿条9的大小和尺寸伸出定位板62,然后通过移动控制器8控制定位移动座63在导轨5上进行滑动来确保定位装置6的位置位于齿条9的齿下,然后将齿条9平齿端的端部伸入到夹持装置22中,平齿齿身置于定位板

62上,然后通过固定组件4上的尾座41在导轨5滑动来使旋转顶尖42顶柱齿条9,然后通过移动控制器8控制控制支撑装置7在导轨5上的位置,然后控制支撑装置7的支撑升降杆71升降以使支撑转轮72支撑齿条9,然后根据齿条9待磨合的距离,调节两组调节开关组34中开关位置调节板342在磨合台面36的距离,然后控制旋紧气缸柱326上方的紧固装置327的位置,从而通过与连接板325相连穿过磨合气缸328的气缸柱326上的紧固装置327限制出压缩弹性装置324的压缩距离,从而根据紧固装置327与磨合气缸328之间气缸柱326之间的长度计算出接触力,然后控制磨合气缸328控制连接板325沿磨合导向柱321向下,从而压缩压缩弹性装置324和安装块33,然后通过与PLC相连的启动动力源21控制旋转的角度然后旋转齿条,通过磨器安装块33上的油石磨合齿条的齿背,其中PLC控制器相连的磨合电机31也进行启动,磨合移动板38通过磨合电机31使其自身沿磨合移动轴35进行滑动,进而磨合装置3上的磨合移动板38触碰开关位置调节板342上接近开关341,从而使磨合电机31转向运动从而控制控制磨合装置3反向运动,进行反向磨合以此反复,其次根据需求可以随时紧固装置327的位置来调整压缩弹性装置324的压缩距离以调整接触力以及调节组开关位置调节板342的位置调节磨合距离和磨合的次数。

[0035] 以上显示和描述了本申请的基本原理和主要特征和本申请的优点,对于本领域技术人员而言,显然本申请不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本申请的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本申请。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本申请的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本申请内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0036] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

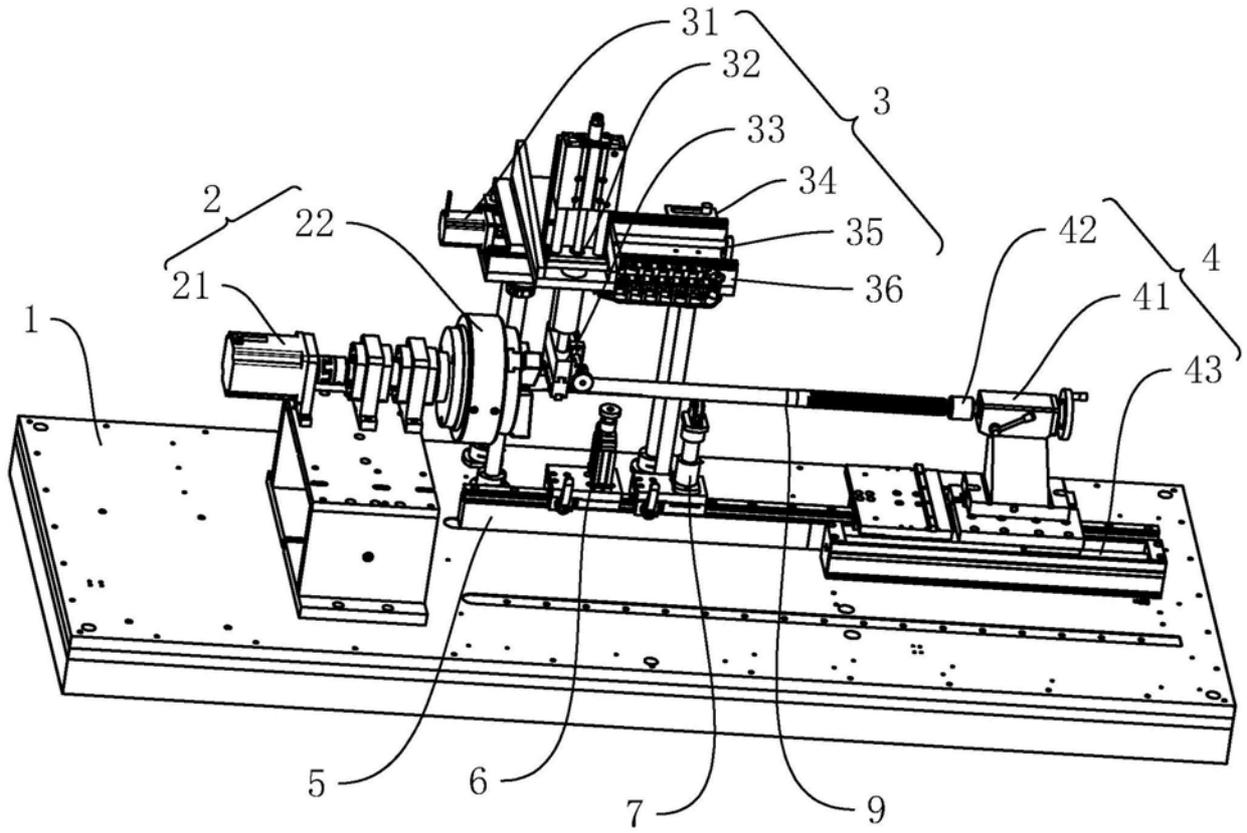


图1

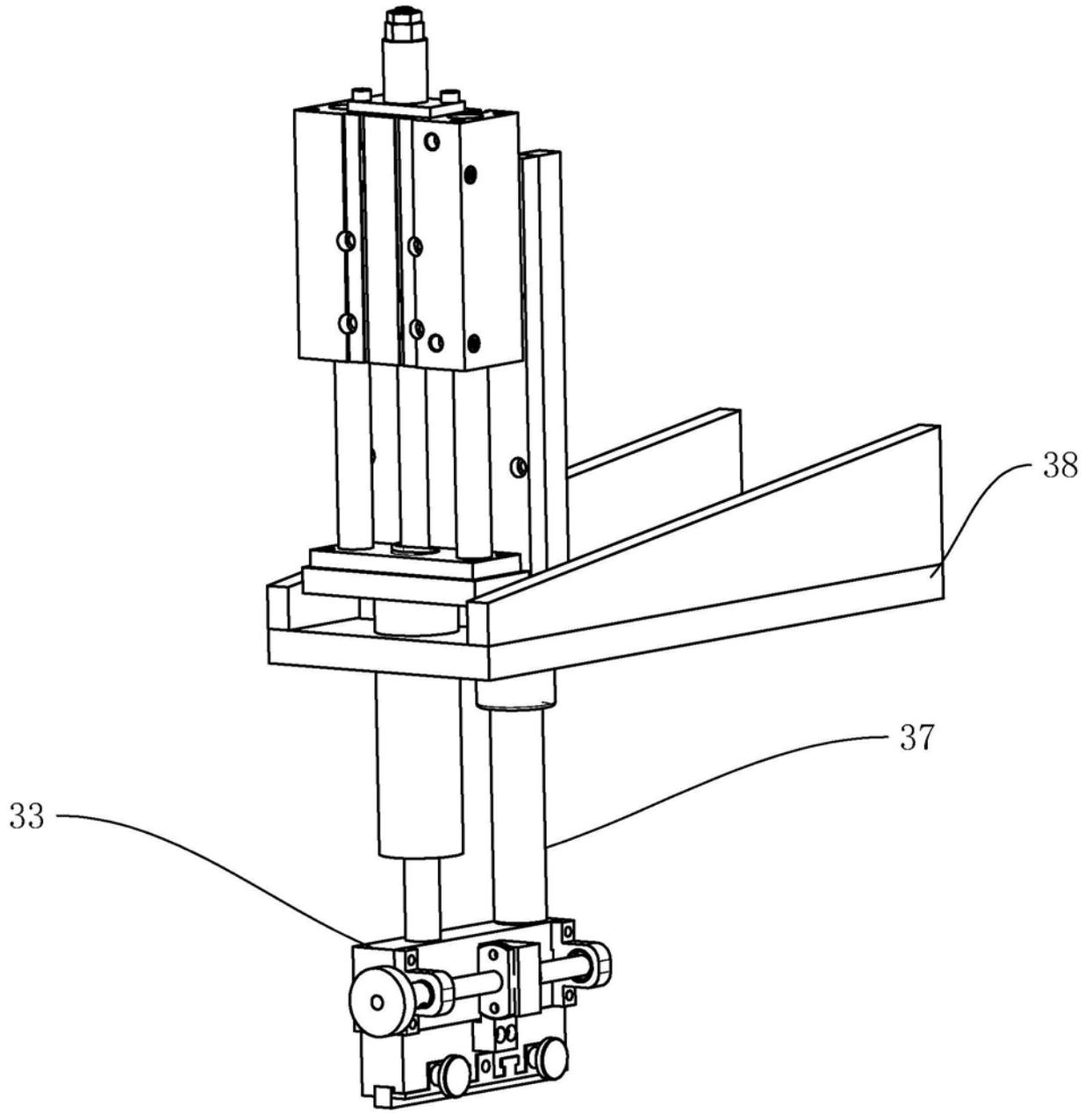


图2

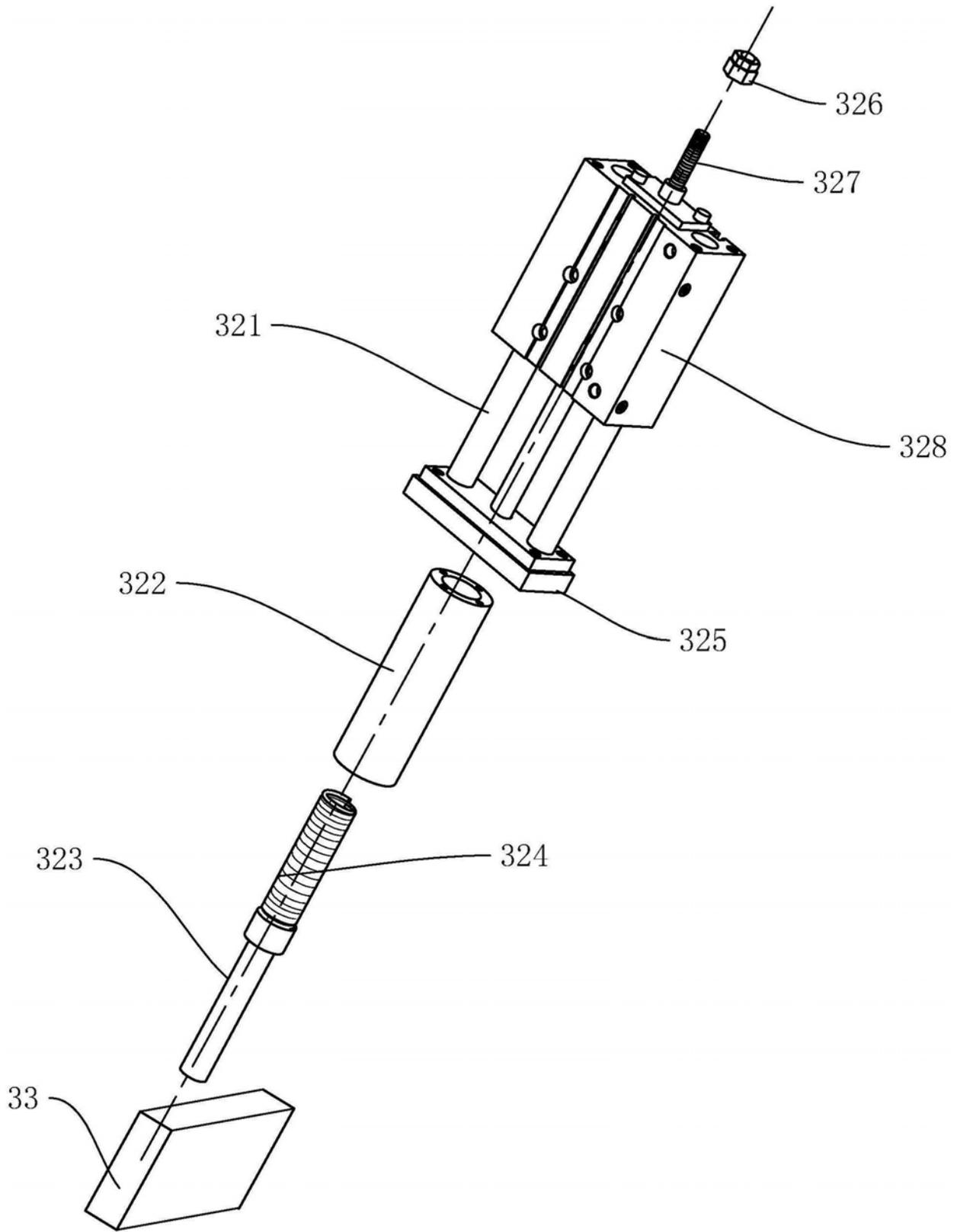


图3

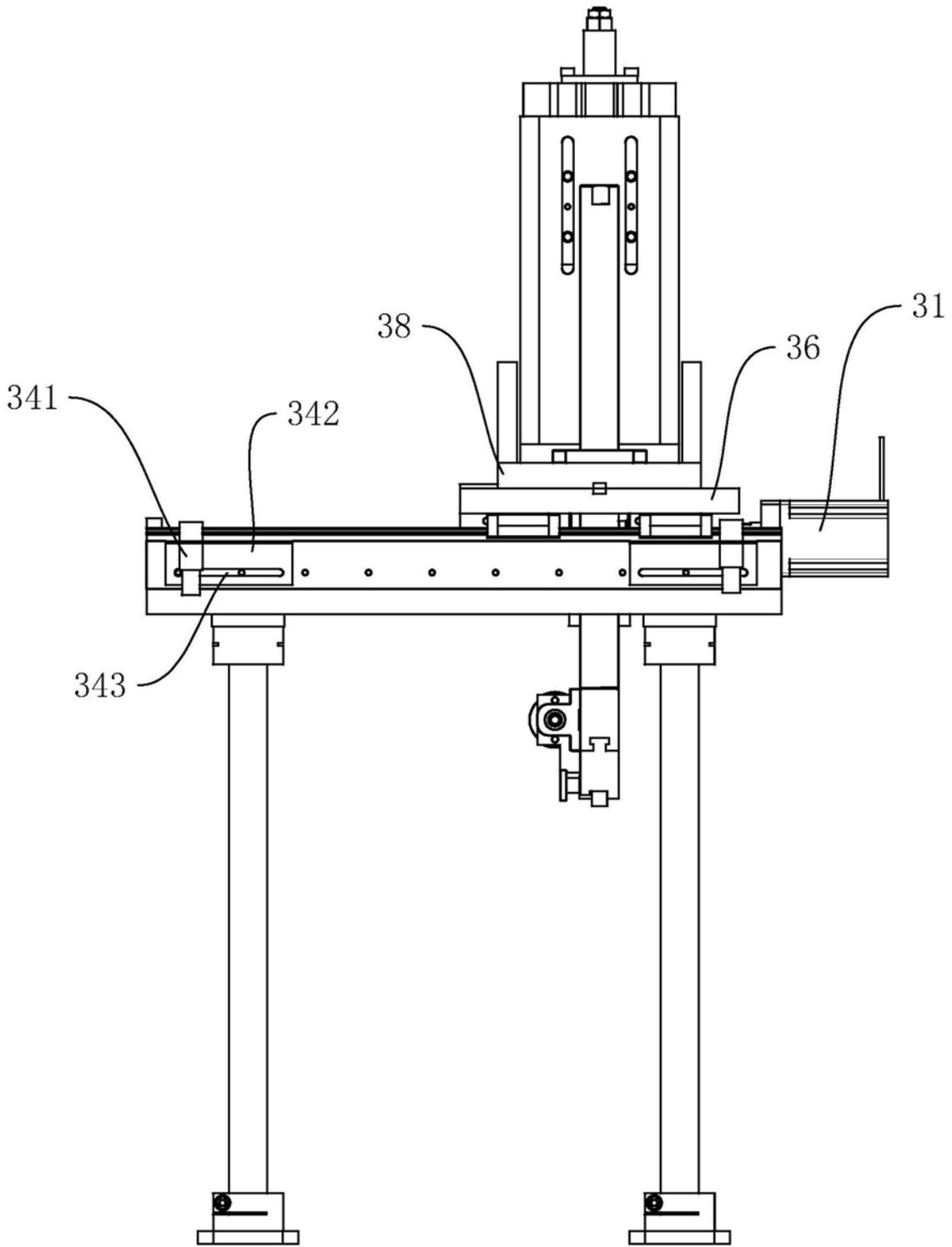


图4

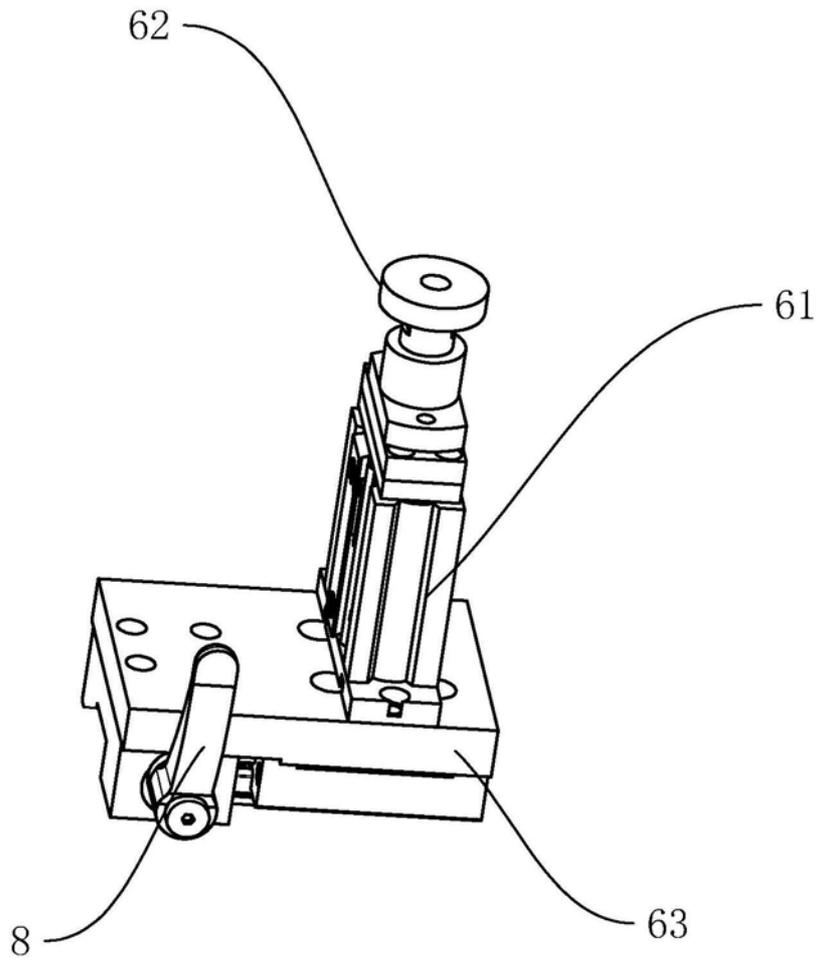


图5

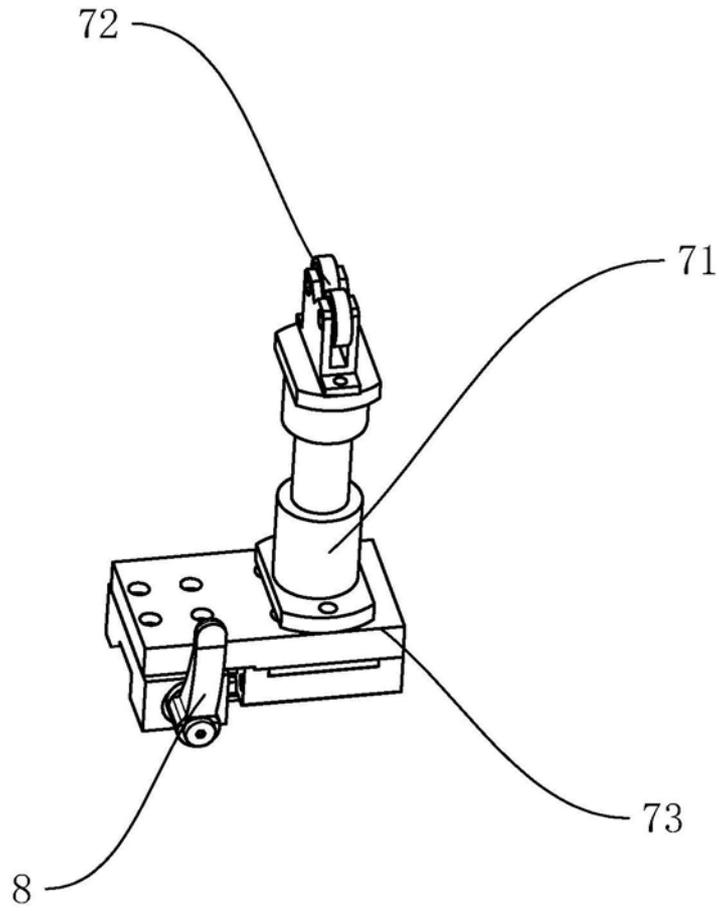


图6