



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111940790 B

(45) 授权公告日 2021.07.23

(21) 申请号 202010950545.4

(22) 申请日 2019.12.19

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111940790 A

(43) 申请公布日 2020.11.17

(62) 分案原申请数据
201911317833.X 2019.12.19

(73) 专利权人 德尔玛轴承有限公司
地址 318000 浙江省台州市化学原料药基
地临海园区北洋九路2号

(72) 发明人 冯晓栋

(74) 专利代理机构 杭州奇炬知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 33393
代理人 贺心韬

(51) Int.Cl.

B23B 41/00 (2006.01)

B23C 3/00 (2006.01)

B23Q 3/00 (2006.01)

B23Q 3/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 108994319 A, 2018.12.14

FR 2875165 A1, 2006.03.17

CN 206936412 U, 2018.01.30

CN 208600761 U, 2019.03.15

CN 205630056 U, 2016.10.12

CN 103273104 A, 2013.09.04

US 2016332474 A1, 2016.11.17

审查员 黄振斐

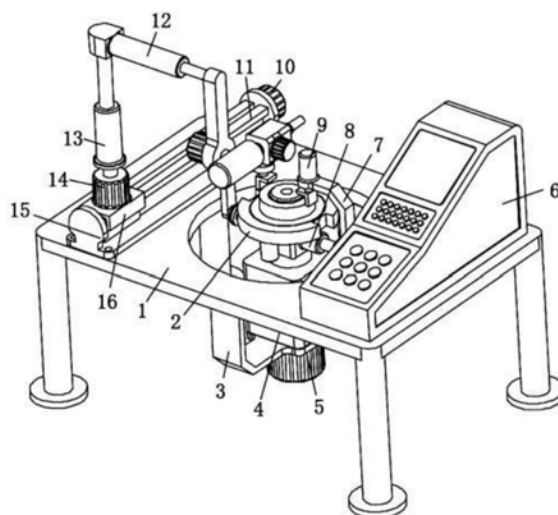
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种推力圆柱滚子轴承加工尺寸智能控制方法

(57) 摘要

本发明涉及轴承加工技术领域,具体为一种推力圆柱滚子轴承加工尺寸智能控制方法,所述控制方法基于一智能控制装置来实现,所述智能控制装置包括底座,底座上通过螺栓固定安装有控制器,且底座的左侧通过螺栓固定安装有安装座,底座的下方通过螺栓固定安装有固定座。该方法能够有效的利用夹块实现对轴承工件的夹装并利用可以旋转的承载台改变加工工位,从而单次装夹即可对轴承多个工位进行连续的加工,有效的降低了轴承加工过程中由于装夹带来的加工误差;该装置利用五自由度加工机械臂能够实现对轴承工件表面各处的精确加工,降低了在加工轴承工件不同位置时更换夹具的需要,从而进一步的提高了对加工尺寸的精度控制。



1. 一种推力圆柱滚子轴承加工尺寸智能控制方法,所述控制方法基于一智能控制装置来实现,所述智能控制装置包括底座(1),其特征在于:所述底座(1)上通过螺栓固定安装有控制器(6),且底座(1)的左侧通过螺栓固定安装有安装座(15),所述底座(1)的下方通过螺栓固定安装有固定座(3),且底座(1)的中间开设有与固定座(3)的中心处对应的圆形槽;

所述安装座(15)上通过螺栓固定安装有导轨(11),且导轨(11)上滑动安装有移动座(16),所述安装座(15)上通过螺栓固定安装有丝杆电机(10),且丝杆电机(10)的输出端通过丝杆驱动移动座(16)沿着导轨(11)移动,所述移动座(16)上通过螺栓固定安装有转向电机(14),且转向电机(14)的输出端驱动有升降推杆(13);

所述升降推杆(13)的输出端驱动有安装架(17),且安装架(17)上通过螺栓固定安装有调距推杆(12),所述调距推杆(12)的输出端驱动有连接臂(19),且连接臂(19)的末端通过螺栓固定安装有角度调整电机(23),所述角度调整电机(23)的末端驱动有进给推杆(20),所述进给推杆(20)的输出端驱动有刀具安装架(22),所述刀具安装架(22)上通过螺栓固定安装有旋转电机(21),且旋转电机(21)的输出端驱动有加工刀具(18);

所述固定座(3)上通过螺栓固定安装有减速机(4)和主电机(5),且主电机(5)的输出端驱动减速机(4)的输入端,所述减速机(4)的输出端驱动有承载台(2),且承载台(2)的下方通过螺栓固定安装有第一夹紧推杆(8),所述第一夹紧推杆(8)的输出端安装有夹紧臂(7),且夹紧臂(7)上通过螺栓固定安装有第二夹紧推杆(9),所述承载台(2)的中心处通过螺栓固定安装有定心柱(27),且定心柱(27)的外侧用于套接安装轴承工件(28),所述第二夹紧推杆(9)的输出端驱动有用于夹紧轴承工件(28)的夹块(24),且控制器(6)分别电性连接主电机(5)、第一夹紧推杆(8)、第二夹紧推杆(9)、丝杆电机(10)、调距推杆(12)、升降推杆(13)、转向电机(14)、进给推杆(20)、旋转电机(21)和角度调整电机(23);

所述控制方法包括:

(1) 首先在承载台(2)上安装与轴承工件(28)内径匹配的定心柱(27),然后将轴承工件(28)套接在定心柱(27)上,此时调整好轴承工件的位置并利用第一夹紧推杆(8)和第二夹紧推杆(9)向内侧推动夹块(24)来实现对轴承工件(28)的夹装;

(2) 夹装完毕后,丝杆电机(10)驱动移动座(16)沿着导轨(11)移动至工作位置,随后通过转向电机(14)调整调距推杆(12)的方向,升降推杆(13)用于调整整体高度,然后调距推杆(12)将连接臂(19)推动至指定的工作位置,此时即可通过角度调整电机(23)调整进给推杆(20)的进给运动方向,随后利用旋转电机(21)驱动加工刀具(18)开始旋转,利用进给推杆(20)按照指定的程序进行进给运动即可实现加工,加工过程中可以通过主电机(5)驱动承载台(2)进行旋转,从而有效的改变轴承工件(28)的加工位置;

所述夹块(24)之间的换夹过程如下,首先第一组夹块(24)夹装时其余位置已经加工完毕,此时第二组夹块(24)进入夹装位置,而第一组夹块(24)在第二组夹块进入夹装位置后松开并运动至非夹装位置处,从而利用两组夹块(24)实现对夹装位置的切换。

2. 根据权利要求1所述的一种推力圆柱滚子轴承加工尺寸智能控制方法,其特征在于:所述承载台(2)的下方通过螺栓固定安装有推料推杆(26),且推料推杆(26)为与控制器(6)电性连接的单杆双作用液压杆,所述推料推杆(26)的输出端驱动有用于推出轴承工件(28)的推料环(25)。

3. 根据权利要求1所述的一种推力圆柱滚子轴承加工尺寸智能控制方法,其特征在于:

所述控制器(6)为S7-200型PLC装置,且主电机(5)、转向电机(14)和角度调整电机(23)均为交流式步进电机。

4.根据权利要求1所述的一种推力圆柱滚子轴承加工尺寸智能控制方法,其特征在于:所述减速机(4)为蜗轮蜗杆减速机,且第二夹紧推杆(9)、升降推杆(13)、调距推杆(12)和进给推杆(20)均为单杆双作用液压缸。

5.根据权利要求1所述的一种推力圆柱滚子轴承加工尺寸智能控制方法,其特征在于:所述第一夹紧推杆(8)为单杆双作用液压缸,且夹块(24)为L形夹板,且夹块(24)在于轴承工件(28)的圆形外圈夹装位置处一体成型有弧形或V形的配合块。

一种推力圆柱滚子轴承加工尺寸智能控制方法

[0001] 本申请是申请日为2019年12月19日提交的申请号为201911317833.X,发明名称为一种推力圆柱滚子轴承加工尺寸智能控制装置的中国发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及轴承加工技术领域,具体为一种推力圆柱滚子轴承加工尺寸智能控制方法。

背景技术

[0003] 推力圆柱滚子轴承是市场上常用的一种轴承,主要以承受轴向力为主承载径向力为辅,因此在设计时推力圆柱滚子轴承的滚子安装方式主要以倾斜布置为主。从而导致了轴承上需要设置与轴承滚子相应的配合斜面,用于固定轴承滚子的保持架也要开设相应的斜孔。

[0004] 现有的普通轴承加工机床受限于自身结构设计使得刀具的自由度较低,导致在加工斜面和斜孔时大多需要夹具辅助定位,由于轴承上需要加工的位置较多,导致每更换一个工位都需要重新夹装,并且部分工位还需要额外更换夹具进行适配,使得加工操作繁琐,并且多次夹装也会影响加工的精度,不利于对轴承加工尺寸的控制,降低了轴承的良品率。

[0005] 如果发明一种能够实现对轴承上工位进行连续加工并降低装夹次数,从而实现对轴承尺寸更智能化和高精度控制的新型设备就能够有效的解决此类问题,为此我们提供了一种推力圆柱滚子轴承加工尺寸智能控制方法。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种推力圆柱滚子轴承加工尺寸智能控制方法,以解决上述背景技术中提出的技术问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种推力圆柱滚子轴承加工尺寸智能控制方法,包括底座,所述底座上通过螺栓固定安装有控制器,且底座的左侧通过螺栓固定安装有安装座,所述底座的下方通过螺栓固定安装有固定座,且底座的中间开设有与固定座的中心处对应的圆形槽;

[0008] 所述安装座上通过螺栓固定安装有导轨,且导轨上滑动安装有移动座,所述安装座上通过螺栓固定安装有丝杆电机,且丝杆电机的输出端通过丝杆驱动移动座沿着导轨移动,所述移动座上通过螺栓固定安装有转向电机,且转向电机的输出端驱动有升降推杆;

[0009] 所述升降推杆的输出端驱动有安装架,且安装架上通过螺栓固定安装有调距推杆,所述调距推杆的输出端驱动有连接臂,且连接臂的末端通过螺栓固定安装有角度调整电机,所述角度调整电机的末端驱动有进给推杆,所述进给推杆的输出端驱动有刀具安装架,所述刀具安装架上通过螺栓固定安装有旋转电机,且旋转电机的输出端驱动有加工刀具;

[0010] 所述固定座上通过螺栓固定安装有减速机和主电机,且主电机的输出端驱动减速

机的输入端,所述减速机的输出端驱动有承载台,且承载台的下方通过螺栓固定安装有第一夹紧推杆,所述第一夹紧推杆的输出端安装有夹紧臂,且夹紧臂上通过螺栓固定安装有第二夹紧推杆,所述承载台的中心处通过螺栓固定安装有定心柱,且定心柱的外侧用于套接安装轴承工件,所述第二夹紧推杆的输出端驱动有用于夹紧轴承工件的夹块,且控制器分别电性连接主电机、第一夹紧推杆、第二夹紧推杆、丝杆电机、调距推杆、升降推杆、转向电机、进给推杆、旋转电机和角度调整电机。

[0011] 优选的,所述承载台的下方通过螺栓固定安装有推料推杆,且推料推杆为与控制器电性连接的单杆双作用液压杆,所述推料推杆的输出端驱动有用于推出轴承工件的推料环。

[0012] 优选的,所述控制器为S7-200型PLC装置,且主电机、转向电机和角度调整电机均为交流式步进电机。

[0013] 优选的,所述减速机为蜗轮蜗杆减速机,且第二夹紧推杆、升降推杆、调距推杆和进给推杆均为单杆双作用液压缸。

[0014] 优选的,所述第一夹紧推杆为单杆双作用液压缸,且夹块为L形夹板,且夹块在于轴承工件的圆形外圈夹装位置处一体成型有弧形或V形的配合块。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0016] 1.该装置能够有效的利用夹块实现对轴承工件的夹装并利用可以旋转的承载台改变加工工位,从而单次装夹即可对轴承多个工位进行连续的加工,有效的降低了轴承加工过程中由于装夹带来的加工误差,保障了轴承加工尺寸的精度;

[0017] 2.该装置能够利用导轨、转向电机、升降推杆、调距推杆、角度调整电机和进给推杆组装形成的五自由度加工机械臂能够实现对轴承工件表面各处的精确加工,降低了在加工轴承工件不同位置时更换夹具的需要,从而进一步的提高了对加工尺寸的精度控制,并降低了加工操作的复杂度,提高了加工效率,具有很高的实用价值。

附图说明

[0018] 图1为本发明结构示意图;

[0019] 图2为本发明结构的后视图;

[0020] 图3为本发明加工刀具的安装示意图;

[0021] 图4为本发明轴承工件的夹装示意图。

[0022] 图中:1、底座;2、承载台;3、固定座;4、减速机;5、主电机;6、控制器;7、夹紧臂;8、第一夹紧推杆;9、第二夹紧推杆;10、丝杆电机;11、导轨;12、调距推杆;13、升降推杆;14、转向电机;15、安装座;16、移动座;17、安装架;18、加工刀具;19、连接臂;20、进给推杆;21、旋转电机;22、刀具安装架;23、角度调整电机;24、夹块;25、推料环;26、推料推杆;27、定心柱;28、轴承工件。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的技术方案,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其

他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0024] 请参阅图1至图4,本发明提供一种技术方案:一种推力圆柱滚子轴承加工尺寸智能控制方法,包括底座1,底座1上通过螺栓固定安装有控制器6,底座1的左侧通过螺栓固定安装有安装座15,底座1的下方通过螺栓固定安装有固定座3,底座1的中间开设有与固定座3的中心处对应的圆形槽;

[0025] 安装座15上通过螺栓固定安装有导轨11,导轨11上滑动安装有移动座16,安装座15上通过螺栓固定安装有丝杆电机10,丝杆电机10的输出端通过丝杆驱动移动座16沿着导轨11移动,移动座16上通过螺栓固定安装有转向电机14,转向电机14的输出端驱动有升降推杆13;

[0026] 升降推杆13的输出端驱动有安装架17,安装架17上通过螺栓固定安装有调距推杆12,调距推杆12的输出端驱动有连接臂19,连接臂19的末端通过螺栓固定安装有角度调整电机23,角度调整电机23的末端驱动有进给推杆20,进给推杆20的输出端驱动有刀具安装架22,刀具安装架22上通过螺栓固定安装有旋转电机21,旋转电机21的输出端驱动有加工刀具18;

[0027] 固定座3上通过螺栓固定安装有减速机4和主电机5,主电机5的输出端驱动减速机4的输入端,减速机4的输出端驱动有承载台2,承载台2的下方通过螺栓固定安装有第一夹紧推杆8,第一夹紧推杆8的输出端安装有夹紧臂7,夹紧臂7上通过螺栓固定安装有第二夹紧推杆9,承载台2的中心处通过螺栓固定安装有定心柱27,定心柱27的外侧用于套接安装轴承工件28,第二夹紧推杆9的输出端驱动有用于夹紧轴承工件28的夹块24,控制器6分别电性连接主电机5、第一夹紧推杆8、第二夹紧推杆9、丝杆电机10、调距推杆12、升降推杆13、转向电机14、进给推杆20、旋转电机21和角度调整电机23。

[0028] 承载台2的下方通过螺栓固定安装有推料推杆26,推料推杆26为与控制器6电性连接的单杆双作用液压杆,推料推杆26的输出端驱动有用于推出轴承工件28的推料环25,控制器6为S7-200型PLC装置,主电机5、转向电机14和角度调整电机23均为交流式步进电机,减速机4为蜗轮蜗杆减速机,第二夹紧推杆9、升降推杆13、调距推杆12和进给推杆20均为单杆双作用液压缸,第一夹紧推杆8为单杆双作用液压缸,夹块24为L形夹板,夹块24在于轴承工件28的圆形外圈夹装位置处一体成型有弧形或V形的配合块。

[0029] 工作原理:该装置使用时,可以将轴承工件28采用夹块24进行夹装,轴承工件根据需要可以是推力圆柱滚子轴承的外圈或者保持架。使用时,首先在承载台2上安装与轴承工件28内径匹配的定心柱27,然后将轴承工件28套接在定心柱27上,此时调整好轴承工件的位置并利用第一夹紧推杆8和第二夹紧推杆9向内侧推动夹块24来实现对轴承工件28的夹装。夹装完毕后,丝杆电机10驱动移动座16沿着导轨11移动至工作位置,随后通过转向电机14调整调距推杆12的方向,升降推杆13用于调整整体高度,然后调距推杆12将连接臂19推动至指定的工作位置,此时即可通过角度调整电机23调整进给推杆20的进给运动方向,随后利用旋转电机21驱动加工刀具18开始旋转,利用进给电机20按照指定的程序进行进给运动即可实现加工,加工过程中可以通过主电机5驱动承载台2进行旋转,从而有效的改变轴承工件28的加工位置,实现一次夹装即可连续加工多个待加工位置,有效的节省了夹装的次数,同时也避免了多次夹装带来的尺寸精度影响,提升了对尺寸的控制精度。该装置内的加工刀具18可以根据需要为镗刀、钻头或者铣刀等常用刀具。为了进一步减少加工过程中

的夹装次数,该装置的承载台2上可以布置沿水平方向相互垂直的两组第一推杆8,从而利用两组不同位置的夹块24对轴承工件28进行交替夹装,避免夹块影响正常的加工位置,夹块24之间的换夹过程如下,首先第一组夹块24夹装时其余位置已经加工完毕,此时第二组夹块24进入夹装位置,而第一组夹块24在第二组夹块进入夹装位置后松开并运动至非夹装位置处,从而利用两组夹块24实现对夹装位置的切换。该装置利用导轨11、转向电机14、升降推杆13、调距推杆12、角度调整电机23和进给推杆20组装形成的五自由度加工机械臂能够实现对轴承工件28表面各处的精确加工,更好的控制轴承的尺寸,尤其方便了对轴承保持架上斜面和斜孔的加工,具有很高的实用价值。

[0030] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

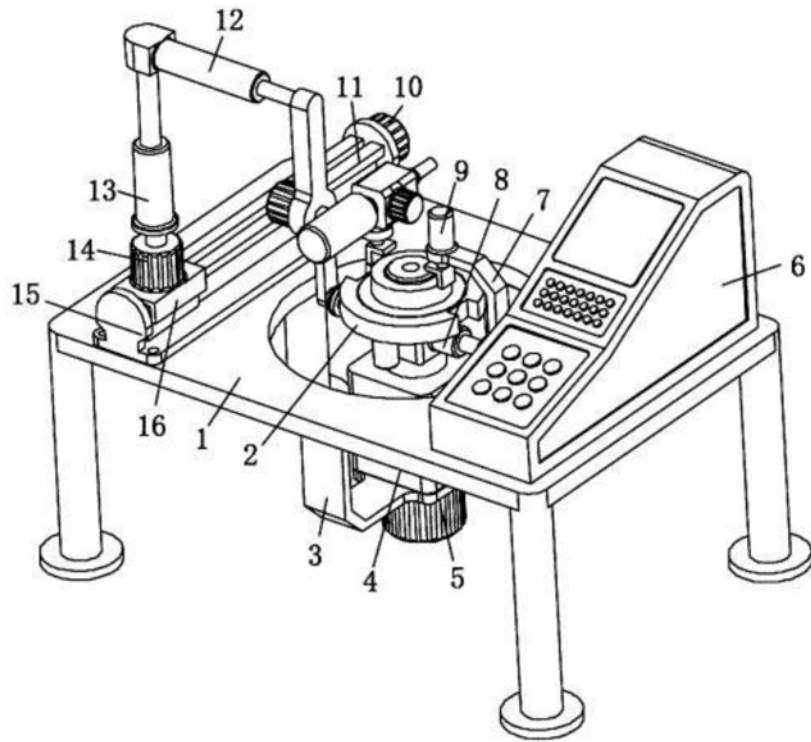


图1

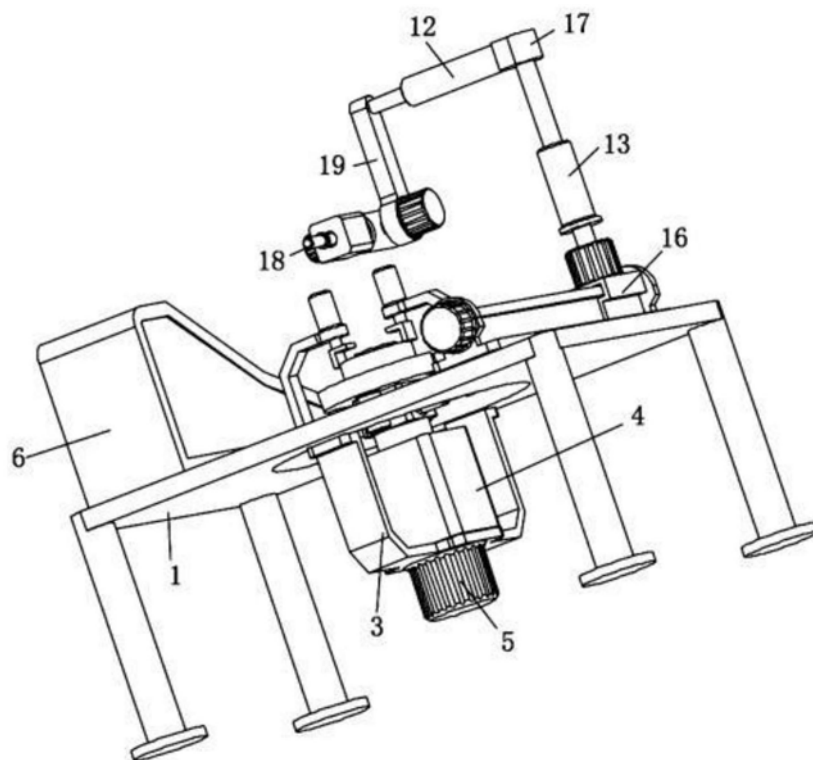


图2

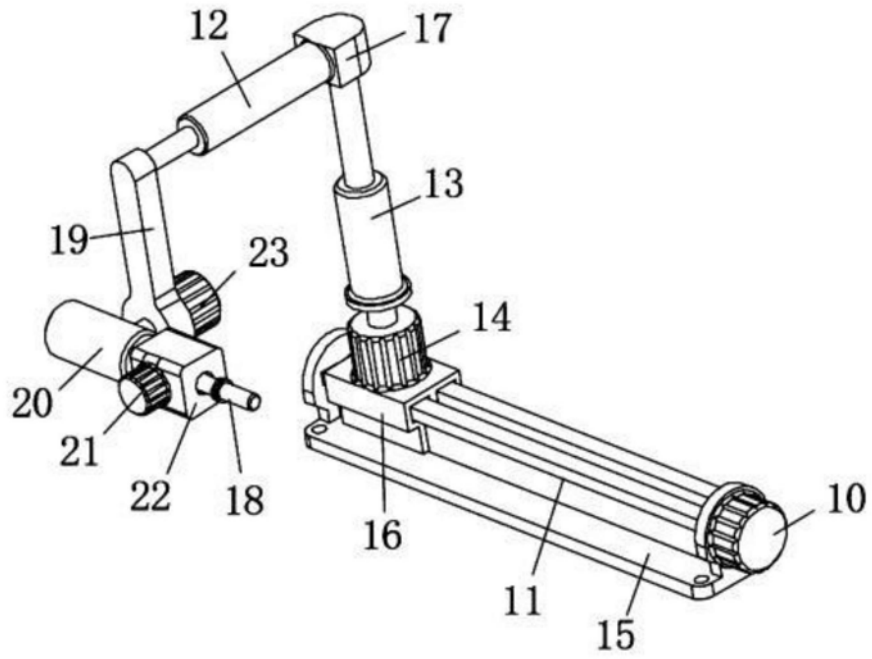


图3

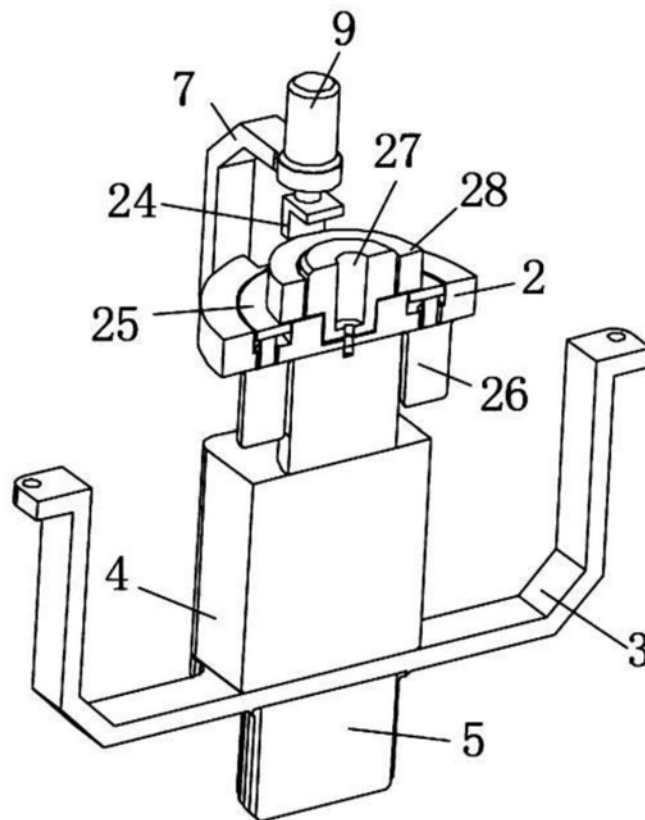


图4