



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209868001 U

(45)授权公告日 2019.12.31

(21)申请号 201920582116.9

(22)申请日 2019.04.26

(73)专利权人 成都华川电装有限责任公司  
地址 610000 四川省成都市经济技术开发区(柏合镇)合灵路7号

(72)发明人 张鹏

(74)专利代理机构 成都希盛知识产权代理有限公司 51226  
代理人 何强 杨冬

(51)Int.Cl.  
B23Q 3/06(2006.01)

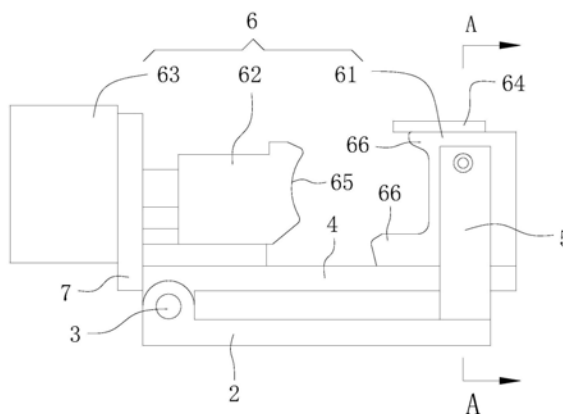
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

## (54)实用新型名称

电动门泵减速器壳体的机加工工装

## (57)摘要

本实用新型涉及电动门泵减速器壳体加工技术领域,提供了一种电动门泵减速器壳体的机加工工装,包括固定板和翻转板;所述翻转板设置于固定板的上方、且通过横向转轴与固定板转动连接;所述翻转板上设置有夹紧机构;所述固定板上设置有用于锁定翻转板翻转角度的锁定装置。本实用新型的电动门泵减速器壳体的机加工工装,用于将电动门泵减速机壳体安装在三轴加工中心的工作台上,当对壳体进行机加工时,只需对壳体进行一次装夹,就能对壳体的四个被加工面进行加工,使壳体各个被加工面的基准保持一致,保证了各个被加工面的位置精度,不仅提高了电动门泵减速器壳体的合格率,而且还提高了生产效率。



1. 电动门泵减速器壳体的机加工工装,其特征在于,包括固定板(2)和翻转板(4);所述翻转板(4)设置于固定板(2)的上方、且通过横向转轴(3)与固定板(2)转动连接;所述翻转板(4)上设置有夹紧机构(6);所述固定板(2)上设置有用以锁定翻转板(4)翻转角度的锁定装置(5)。

2. 根据权利要求1所述的电动门泵减速器壳体的机加工工装,其特征在于,所述夹紧机构(6)包括沿第一方向相对设置的固定卡爪(61)和活动卡爪(62);所述第一方向垂直于所述横向转轴(3)的轴向设置;所述固定卡爪(61)固定在翻转板(4)上,所述翻转板(4)上还设置有驱动活动卡爪(62)靠近和远离固定卡爪(61)的驱动装置(63)。

3. 根据权利要求2所述的电动门泵减速器壳体的机加工工装,其特征在于,所述驱动装置(63)为气缸。

4. 根据权利要求2或3所述的电动门泵减速器壳体的机加工工装,其特征在于,所述活动卡爪(62)沿第一方向滑动配合在翻转板(4)上。

5. 根据权利要求2所述的电动门泵减速器壳体的机加工工装,其特征在于,所述锁定装置(5)包括安装在固定板(2)上的两个固定块(51);所述翻转板(4)设置于两个固定块(51)之间;每个固定块(51)上螺纹连接有锁紧螺栓(52),所述锁紧螺栓(52)的端部与固定卡爪(61)抵接。

6. 根据权利要求5所述的电动门泵减速器壳体的机加工工装,其特征在于,当所述翻转板(4)与固定板(2)之间的夹角为 $\beta$ 时,所述固定块(51)上设置有与每个锁紧螺栓(52)端部相适配的第一凹槽(53),所述锁紧螺栓(52)的端部抵接在该第一凹槽(53)内;当所述翻转板(4)与固定板(2)之间的夹角为 $\beta+\alpha$ 时,所述固定块(51)上设置有与每个锁紧螺栓(52)端部相适配的第二凹槽(54),所述锁紧螺栓(52)的端部抵接在该第二凹槽(54)内。

## 电动门泵减速器壳体的机加工工装

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动门泵减速器壳体加工技术领域,特别涉及一种电动门泵减速器壳体的机加工工装。

### 背景技术

[0002] 图1、图2所示为电动门泵减速器壳体的结构示意图,电动门泵减速器的壳体1沿其轴向的两端分别为第一端面11和第二端面12,第一端面11平行于第二端面12,壳体1的一侧还设置有垂直于第一端面11的第一侧面13和第二侧面14,第一侧面13位于第二侧面14的一侧,且第一侧面13与第二侧面14之间的夹角为 $\alpha$ 。

[0003] 针对如图1和图2中所示的电动门泵减速器壳体,在对上述四个被加工面进行加工时,目前常用的方法是,先将壳体1装夹固定,完成第一侧面13的加工,然后将壳体1翻转并装夹固定,完成第二侧面14的加工,然后再将壳体1翻转并装夹固定,完成第一端面11和第二端面12的加工。

[0004] 上述加工方法虽然能对壳体1的四个被加工面进行加工,但是还存在以下缺点,1、上述方法中通过人工翻转壳体1三次来完成四个被加工面的加工,在整个加工过程中,壳体1进行了多次装夹,每次装夹都会使壳体1的加工基准发生变化,进而影响壳体1的各个被加工面之间的位置精度,严重时会造成壳体1的各个被加工面之间的位置精度不满足要求,进而影响电动门泵减速器壳体的合格率。2、在每次对壳体1进行装夹时,都必须精确调整壳体1的装夹位置,尽可能减少壳体1不同加工基准之间的误差,以提高各个被加工面之间的位置精度,而调整壳体1的装夹位置的过程,耗时耗力,严重影响壳体1的加工效率。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种电动门泵减速器壳体的机加工工装,减少电动门泵减速器壳体在加工过程中的装夹次数。

[0006] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:电动门泵减速器壳体的机加工工装,包括固定板和翻转板;所述翻转板设置于固定板的上方、且通过横向转轴与固定板转动连接;所述翻转板上设置有夹紧机构;所述固定板上设置有用于锁定翻转板翻转角度的锁定装置。

[0007] 进一步的,所述夹紧机构包括沿第一方向相对设置的固定卡爪和活动卡爪;所述第一方向垂直于所述横向转轴的轴向设置;所述固定卡爪固定在翻转板上,所述翻转板上还设置有驱动活动卡爪靠近和远离固定卡爪的驱动装置。

[0008] 进一步的,所述驱动装置为气缸。

[0009] 进一步的,所述活动卡爪沿第一方向滑动配合在翻转板上。

[0010] 进一步的,所述锁定装置包括安装在固定板上的两个固定块;所述翻转板设置于两个固定块之间;每个固定块上螺纹连接有锁紧螺栓,所述锁紧螺栓的端部与固定卡爪抵接。

[0011] 进一步的,当所述翻转板与固定板之间的夹角为 $\beta$ 时,所述固定块上设置有与每个锁紧螺栓端部相适配的第一凹槽,所述锁紧螺栓的端部抵接在该第一凹槽内;当所述翻转板与固定板之间的夹角为 $\beta+\alpha$ 时,所述固定块上设置有与每个锁紧螺栓端部相适配的第二凹槽,所述锁紧螺栓的端部抵接在该第二凹槽内。

[0012] 本实用新型的有益效果是:本实用新型的电动门泵减速器壳体的机加工工装,用于将电动门泵减速机壳体安装在三轴加工中心的工作台上,当对壳体进行机加工时,只需对壳体进行一次装夹,就能对壳体的四个被加工面进行加工,使壳体各个被加工面的基准保持一致,保证了各个被加工面的位置精度,不仅提高了电动门泵减速器壳体的合格率,而且还提高了生产效率。

### 附图说明

[0013] 图1是电动门泵减速器壳体的结构示意图;

[0014] 图2是图1的右视图;

[0015] 图3是本实用新型的电动门泵减速器壳体的机加工工装的主视图;

[0016] 图4是图3中A-A剖视图;

[0017] 图5是通过三轴加工中心加工电动门泵减速器壳体的第一侧面时的主视图;

[0018] 图6是通过三轴加工中心加工电动门泵减速器壳体的第一端面时的主视图;

[0019] 图7是通过三轴加工中心加工电动门泵减速器壳体的第二端面时的主视图;

[0020] 图8是通过三轴加工中心加工电动门泵减速器壳体的第二侧面时的主视图。

[0021] 图中附图标记为:1-壳体,2-固定板,3-横向转轴,4-翻转板,5-锁定装置,6-夹紧机构,7-安装板,8-工作台,9-切削刀具,11-第一端面,12-第二端面,13-第一侧面,14-第二侧面,51-固定块,52-锁紧螺栓,53-第一凹槽,54-第二凹槽,61-固定卡爪,62-活动卡爪,63-驱动装置,64-定位块,65-弧形卡紧面,66-凸块。

### 具体实施方式

[0022] 下面结合附图和实施例对本实用新型做进一步说明。

[0023] 本实用新型所述的电动门泵减速器壳体的机加工工装,包括固定板2和翻转板4;所述翻转板4设置于固定板2的上方、且通过横向转轴3与固定板2转动连接;所述翻转板4上设置有夹紧机构6;所述固定板2上设置有用于锁定翻转板4翻转角度的锁定装置5。

[0024] 本实用新型的电动门泵减速器壳体的机加工工装,其目的是用于将电动门泵减速机壳体安装在三轴加工中心的工作台8上。如图3所示,所述电动门泵减速器壳体的机加工工装,包括水平设置的固定板2,该固定板2的上方水平设置有翻转板4,所述翻转板4通过水平设置的横向转轴3与固定板2转动连接,使翻转板4能绕横向转轴3的中心线进行转动,以改变翻转板4与固定板2之间的夹角。所述翻转板4的上表面设置有夹紧机构6,该夹紧机构6用于装夹电动门泵减速器的壳体1,在对壳体1的四个被加工面进行加工的过程中,通过该夹紧机构6将壳体1夹紧,并保持壳体1在翻转板4上的位移不发生变化。所述固定板2上设置有锁定装置5,当翻转板4转动至工作位置后,通过锁定装置5将翻转板4锁定在该工作位置。

[0025] 数控加工中心是由机械设备与数控系统组成的用于加工复杂零件的高效率自动化机床。数控加工中心按照加工中心运动坐标数和同时控制的坐标数分为:三轴二联动、三

轴三联动、四轴三联动、五轴四联动、六轴五联动等。三轴、四轴是指加工中心具有的运动坐标数,联动是指控制系统可以同时控制运动的坐标数,从而实现刀具相对工件的位置和速度控制。本实用新型中采用三轴加工中心对电动门泵减速器壳体的四个被加工面进行加工。

[0026] 图5至图8所述为通过三轴加工中心对电动门泵减速器壳体的四个被加工面进行机加工时的结构示意图,为简洁起见,图中仅示出了三轴加工中心的工作台8和切削刀具9的结构,而省略了三轴加工中心的其他结构。

[0027] 采用三轴加工中心对电动门泵减速器壳体进行机加工的工作过程为:

[0028] 1、如图5所示,将固定板2安装在三轴加工中心的工作台8上、并使横向转轴3的轴线垂直于工作台8的转动中心;然后通过夹紧机构6将壳体1夹紧、并使壳体1的轴线平行于所述横向转轴3的轴线;然后调整好翻转板4与固定板2之间的夹角后,通过锁定装置5将翻转板4与固定板2锁定,此时翻转板4与固定板2之间的夹角为 $\beta$ ,所述翻转板4与固定板2之间的夹角具体指的是翻转板4的下表面与固定板2的上表面之间的夹角。此时所述壳体1的第一侧面13位于壳体1的顶部,通过设置于壳体1的第一侧面13上方的切削刀具9对第一侧面13进行加工。

[0029] 2、当壳体1的第一侧面13加工完成后,将三轴加工中心的工作台8绕其转动中心转动 $90^\circ$ ,如图6所示,此时,所述壳体1的第一端面11位于壳体1的顶部,通过设置于壳体1的第一端面11上方的切削刀具9对第一端面11进行加工。

[0030] 3、当壳体1的第一端面11加工完成后,可以采用两种方案对壳体1的第二端面12进行加工;第一种方案是:将三轴加工中心的工作台8绕其转动中心转动 $180^\circ$ ,此时,所述壳体1的第二端面12位于壳体1的顶部,通过设置于壳体1的第二端面12上方的切削刀具9对第二端面12进行加工;第二种方案是:如图7所示,三轴加工中心的工作台8的位置不变,此时,所述壳体1的第二端面12位于壳体1的底部,通过设置于壳体1的第二端面12下方的切削刀具9对第二端面12进行加工。

[0031] 4、当壳体1的第二端面12加工完成后,将三轴加工中心的工作台8绕其转动中心转动 $90^\circ$ ,如图8所示,使壳体1的第一侧面13位于壳体1的顶部,然后松开锁定装置5,将翻转板4向上翻转,当翻转板4与固定板2之间的夹角为 $\beta+\alpha$ 后,通过锁定装置5将翻转板4进行锁定;然后就可通过设置于第二侧面14上方的切削刀具9对第二侧面14进行加工,且保证第一侧面13与第二侧面14之间的夹角为 $\alpha$ ;至此完成电动门泵减速器壳体的四个被加工面的加工。

[0032] 本实用新型的电动门泵减速器壳体的机加工工装,用于将电动门泵减速机壳体安装在三轴加工中心的工作台8上,当对壳体1进行机加工时,只需对壳体1进行一次装夹,就能对壳体1的四个被加工面进行加工,使壳体1各个被加工面的基准保持一致,保证了各个被加工面的位置精度,不仅提高了电动门泵减速器壳体的合格率,而且还提高了生产效率。

[0033] 所述夹紧机构6可以包括两个相对设置的夹紧块,以及安装在翻转板4、且与每个夹紧块连接的驱动件。在对壳体1进行装夹时,将壳体1放在两个夹紧块之间,驱动件提供驱动力,驱动两个夹紧块相向移动,进而将壳体1夹紧。上述驱动件可以为气缸、液压缸、电动推杆等直线驱动器,也可以是丝杆机构、杠杆机构等驱动机构。

[0034] 图3示出了夹紧机构6的一种优选实施例,所述夹紧机构6包括沿第一方向相对设置的固定卡爪61和活动卡爪62;所述第一方向垂直于所述横向转轴3的轴向设置;所述固定

卡爪61固定在翻转板4上,所述翻转板4上还设置有驱动活动卡爪62靠近和远离固定卡爪61的驱动装置63。所述横向转轴3的轴向指的是横向转轴3的轴线所在的方向。在对壳体1进行装夹时,所述驱动装置63的作用是提供驱动作用力,驱动活动卡爪62靠近固定卡爪61,然后通过活动卡爪62和固定卡爪61将壳体1夹紧。

[0035] 为了提高壳体1装夹后的稳定性,作为优选,所述活动卡爪62上设置有与壳体1的外侧面相适配的弧形卡紧面65,所述固定卡爪61上设置有与壳体1的外侧面相适配的多个凸块66,通过设置弧形卡紧面65和凸块66,对壳体1的径向方向进行限位,避免壳体1在其径向方向发生位移。进一步,所述固定卡爪61上还设置有伸入壳体1的定位槽内的定位块64,通过设置定位块64,对壳体1的轴向方向进行限位,避免壳体1在其轴向方向发生位移。在对壳体1进行装夹之前,首先在壳体1的毛坯上开设定位槽,装夹完成后,将定位块64插入所述定位槽中,然后定位块64通过螺栓与固定卡爪61连接。

[0036] 所述驱动装置63可以为液压缸、电动推杆、丝杆驱动机构等直线驱动器或驱动机构。作为优选,所述驱动装置63为气缸。如图3所示,所述翻转板4上固定有安装板7,所述气缸的缸体固定在安装板7上,气缸的活塞杆与活动卡爪62连接。装夹壳体1时,气缸的活塞杆伸长,带动活动卡爪62向固定卡爪61移动,进而通过固定卡爪61和活动卡爪62将壳体1夹紧。

[0037] 为提高活动卡爪62在移动过程中的稳定性,作为优选方案,所述活动卡爪62沿第一方向滑动配合在翻转板4上。所述翻转板4的上表面沿第一方向设置有导向滑轨,所述活动卡爪62的底部沿第一方向设置与导向滑轨配合的导向滑槽。当活动卡爪62向固定卡爪61靠近或远离时,在导向滑轨和导向滑槽的滑动配合作用下,使活动卡爪62仅能沿第一方向移动,防止活动卡爪62出现偏移,提高了活动卡爪62移动的稳定性。

[0038] 所述锁定装置5可以为设置在固定板2与翻转板4之间的长度可调的锁定杆,通过锁定杆实现固定板2与翻转板4之间的锁定,通过改变锁定杆的长度就可改变固定板2与翻转板4之间的夹角。图3所示为锁定装置5的一种优选实施例,所述锁定装置5包括安装在固定板2上的两个固定块51;所述翻转板4设置于两个固定块51之间;每个固定块51上螺纹连接有锁紧螺栓52,所述锁紧螺栓52的端部与固定卡爪61抵接。如图3和图4所示,所述翻转板4能在两个固定块51之间进行翻转,当调节好翻转板4与固定板2之间的夹角后,转动锁紧螺栓52,锁紧螺栓52的端部抵接在固定卡爪61上,继续拧紧锁紧螺栓52,进而实现将翻转板4与固定板2之间的夹角锁定。

[0039] 上述实施例中的锁定装置5,主要是通过锁紧螺栓52提供轴向的预紧力,增大锁紧螺栓52的端部与固定卡爪62之间的摩擦力,进而实现翻转板4与固定板2之间的夹角的锁定。在工作过程中,所述锁紧螺栓52与固定块51之间的螺纹结构将承受较大的轴向反作用力,在长期使用过程中,会加速锁紧螺栓52与固定块51之间的螺纹结构的磨损,当上述螺纹结构出现损坏后,就会使该锁定装置5失效。

[0040] 为了提高锁定装置5的稳定性,作为优选方案,当所述翻转板4与固定板2之间的夹角为 $\beta$ 时,所述固定块51上设置有与每个锁紧螺栓52端部相适配的第一凹槽53,所述锁紧螺栓52的端部抵接在该第一凹槽53内;当所述翻转板4与固定板2之间的夹角为 $\beta+\alpha$ 时,所述固定块51上设置有与每个锁紧螺栓52端部相适配的第二凹槽54,所述锁紧螺栓52的端部抵接在该第二凹槽54内。

[0041] 如图5所示,当通过三轴加工中心对壳体1的第一侧面13进行加工时,所述翻转板4与固定板2之间的夹角为 $\beta$ ,此时通过拧紧锁紧螺栓52,锁紧螺栓52的端部抵接在所述第一凹槽53内,就可实现翻转板4与固定板2之间的夹角的锁定。如图8所示,当通过三轴加工中心对壳体1的第二侧面14进行加工时,所述翻转板4与固定板2之间的夹角为 $\beta+\alpha$ ,此时通过拧紧锁紧螺栓52,锁紧螺栓52的端部抵接在所述第二凹槽54内,就可实现翻转板4与固定板2之间的夹角的锁定。通过锁紧螺栓52的端部抵接在第一凹槽53或第二凹槽54内,实现翻转板4与固定板2之间的夹角的锁定,不仅减小了锁紧螺栓52与固定块51之间的螺纹结构所承受的轴向反作用力,而且提高了锁定装置5的稳定性,更提高了其使用寿命。

[0042] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“连接”、“固定”等术语应做广义的理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接;可以是直接连接,也可以通过中间媒介间接连接。

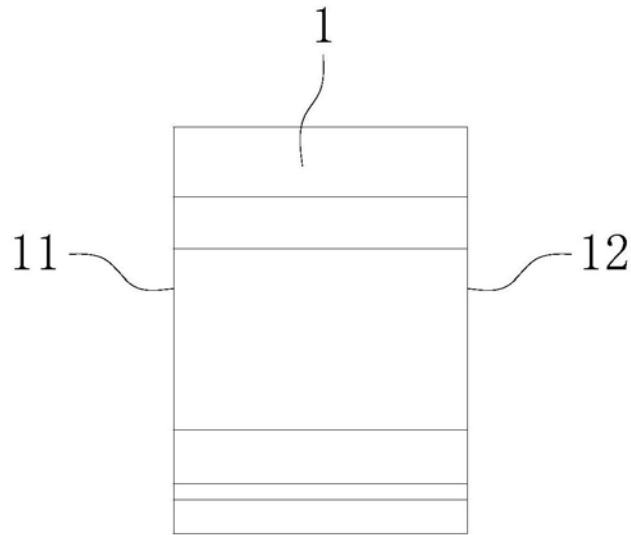


图1

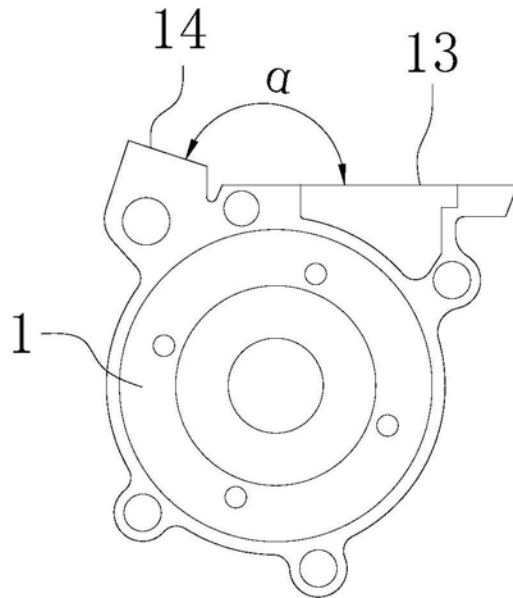


图2



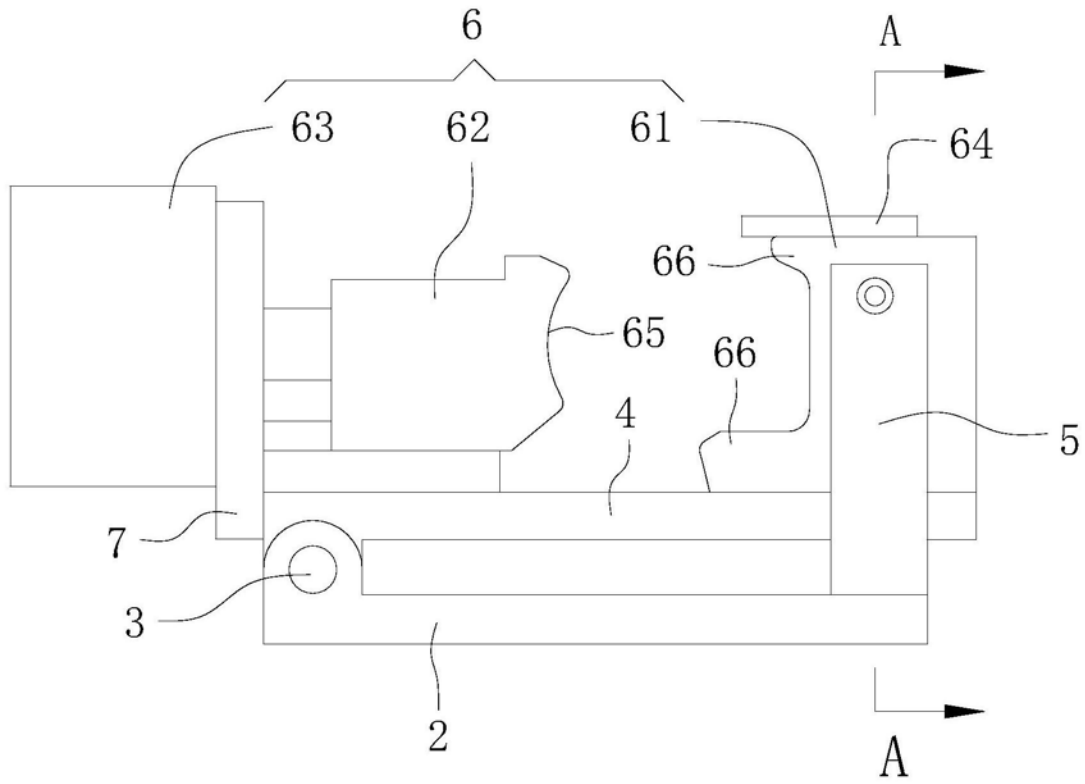


图3

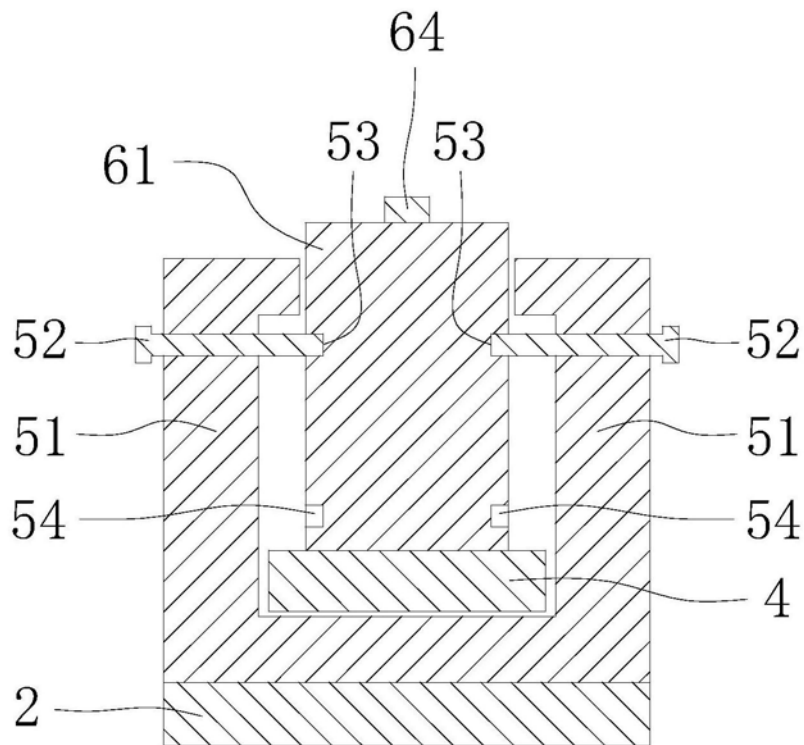


图4

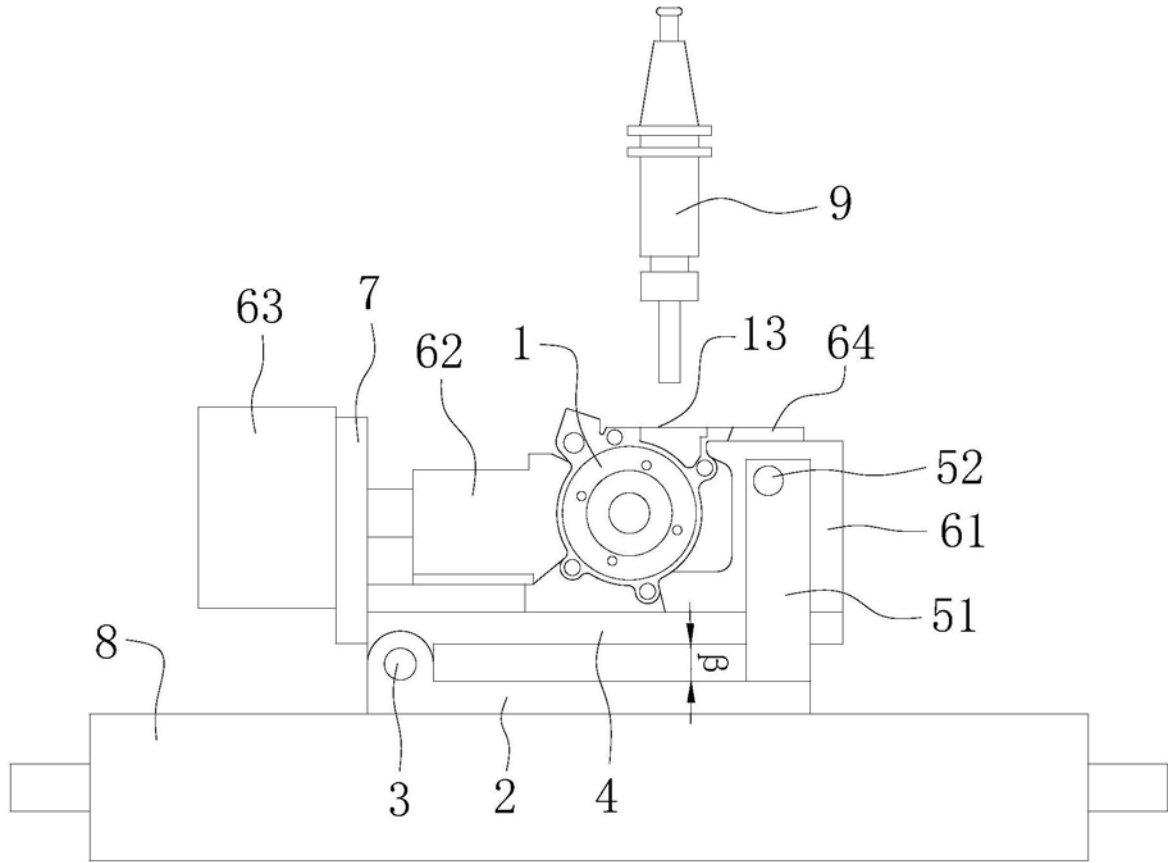


图5

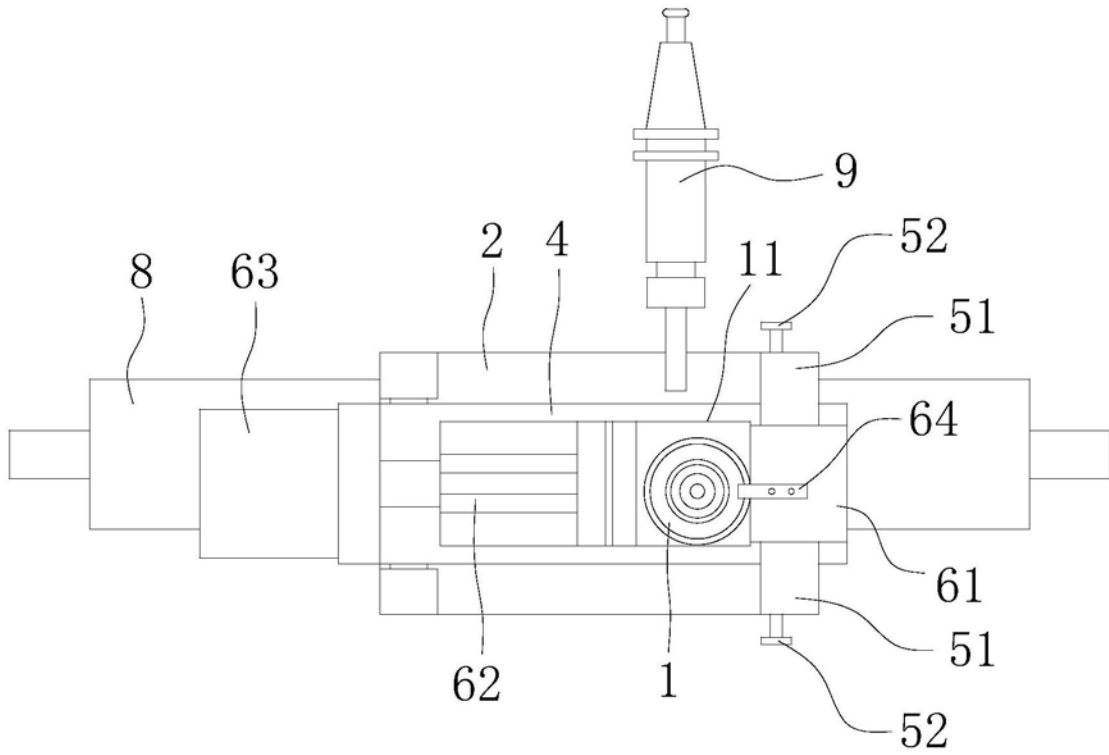


图6

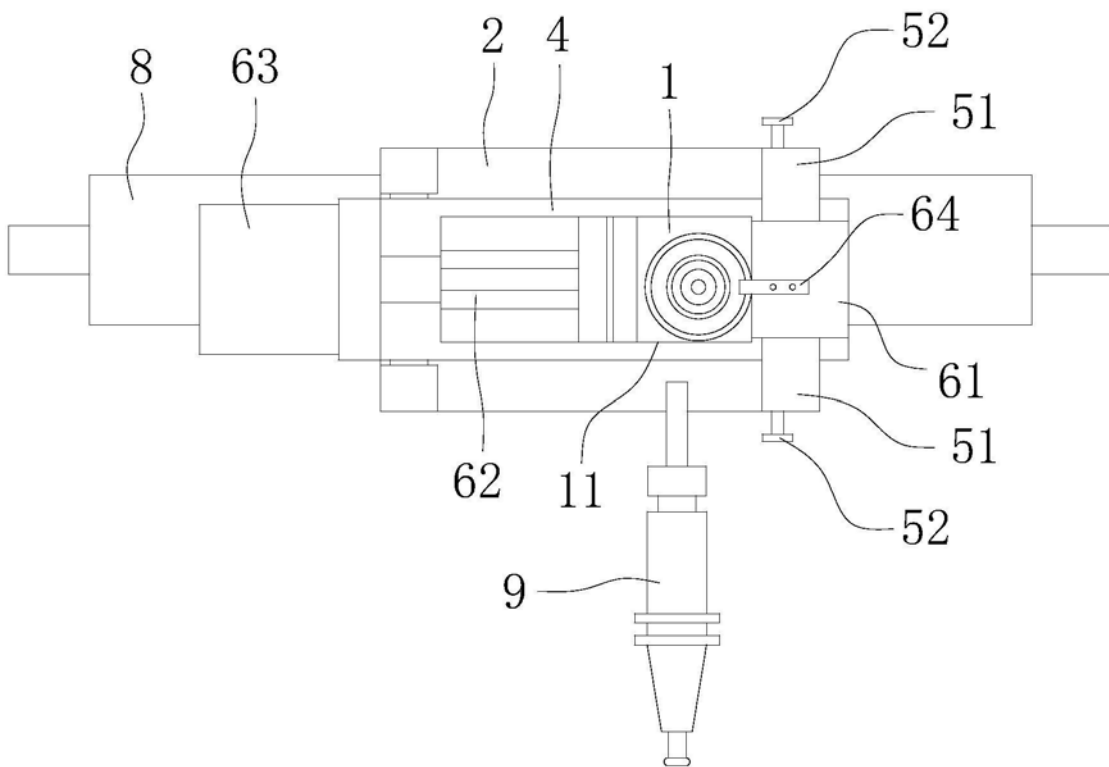


图7

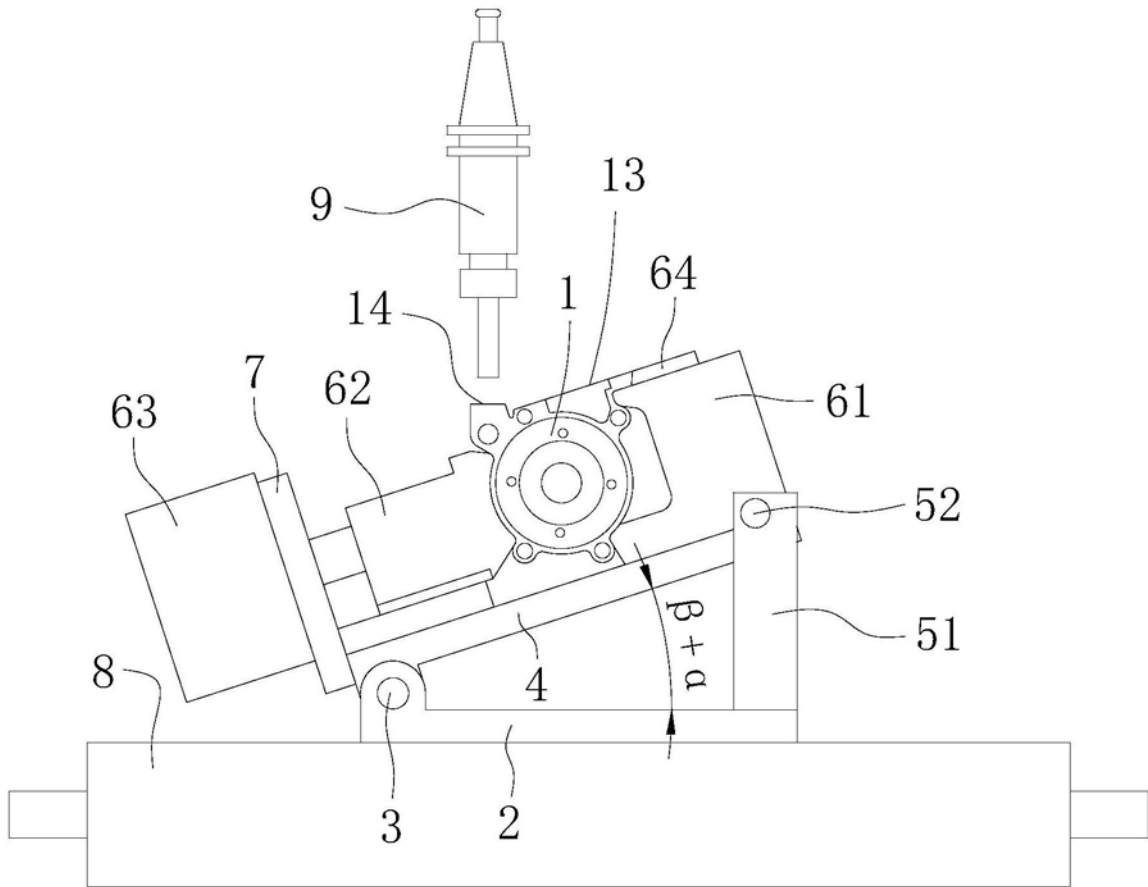


图8