



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115847208 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 28

(21) 申请号 202310181814.9

(22) 申请日 2023.03.01

(71) 申请人 新乡日升数控轴承装备股份有限公司

地址 453000 河南省新乡市红旗区文岩路2号

(72) 发明人 潘继超 李训波 孔艳 李振华
张家仓 李连冬

(74) 专利代理机构 新乡市挺立众创知识产权代理
事务所(普通合伙) 41192
专利代理师 刘爽

(51) Int. Cl.

B24B 5/48 (2006.01)

B24B 41/06 (2012.01)

B24B 47/06 (2006.01)

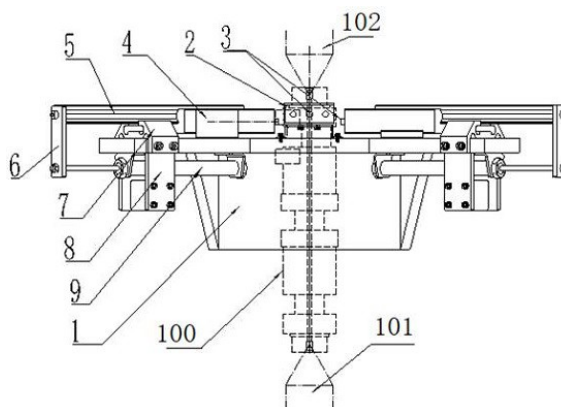
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种磨削外表面不规则轴类零件中心孔的定位方法

(57) 摘要

一种磨削外表面不规则轴类零件中心孔的定位方法,包括外表面不规则的轴类零件、上定位顶尖、下定位顶尖和三个锁定顶头,定位方法包括以下步骤:将轴类零件呈竖向放置在上定位顶尖和下定位顶尖之间;将上定位顶尖和下定位顶尖分别抵接在轴类零件两端的中心孔内;将三个锁定顶头抵接在轴类零件的外表面上并施加等量的压力;通过夹紧机构将相应的两个锁定顶头锁定在当前位置,并保持另一锁定顶头对轴类零件的压力;将上定位顶尖移开,完成对轴类零件的定位。通过下定位顶尖支撑轴类零件,以及通过三个锁定顶头自适应抵接在轴类零件的不规则外表面上,从而快速对外表面不规则轴类零件进行定位,并保证中心孔加工时轴类零件的轴线不产生偏移。



1. 一种磨削外表面不规则轴类零件中心孔的定位方法,包括外表面不规则的轴类零件,在所述轴类零件的两端端面上均设置有中心孔,所述中心孔位于所述轴类零件的轴线上,其特征在于:设置上定位顶尖和下定位顶尖并使两者同轴设置,在所述上定位顶尖和下定位顶尖之间设置有三个锁定顶头,这三个锁定顶头的轴线位于同一水平面内且呈圆形阵列分布,这三个锁定顶头的轴线相交于所述上定位顶尖和下定位顶尖之间的轴线上,这三个锁定顶头均沿其轴线的方向往返移动设置并分别由第一伸缩机构、第二伸缩机构和第三伸缩机构驱动,在所述第一伸缩机构和第二伸缩机构中均设置有用将相应的两个所述锁定顶头锁定在当前位置的夹紧机构,所述定位方法包括以下步骤:

步骤1:将轴类零件呈竖向放置在上定位顶尖和下定位顶尖之间;

步骤2:将上定位顶尖和下定位顶尖分别抵接在所述轴类零件两端的中心孔内,从而对轴类零件的轴线位置进行定位;

步骤3:将三个锁定顶头抵接在所述轴类零件的外表面上并施加等量的压力;

步骤4:通过夹紧机构将相应的两个锁定顶头锁定在当前位置,并保持另一锁定顶头对所述轴类零件的压力;

步骤5:将所述上定位顶尖移开,完成对所述轴类零件的定位;

步骤6:可通过锥面砂轮对轴类零件当前状态下其上端的中心孔进行磨削,待轴类零件上端的中心孔磨削完成后,移开三个锁定顶头并将所述轴类零件倒置后,重复所述步骤2至步骤5,以实现对所述轴类零件重新定位,可通过锥面砂轮对所述轴类零件当前状态下其上端的中心孔进行磨削。

2. 根据权利要求1所述的一种磨削外表面不规则轴类零件中心孔的定位方法,其特征在于:所述第一伸缩机构、第二伸缩机构和第三伸缩机构均固定连接在C型的基座上,所述第三伸缩机构位于所述基座的中部,所述第一伸缩机构和第二伸缩机构的结构相同且分别位于所述基座的两端端部,所述第一伸缩机构包括第一伸缩杆,所述第三伸缩机构包括第二伸缩杆,三个锁定顶头分别固定连接在所述第一伸缩机构中第一伸缩杆的前端端头上、所述第二伸缩机构中第一伸缩杆的前端端头上以及所述第三伸缩机构中第二伸缩杆的前端端头上;所述夹紧机构用于锁定相应的所述第一伸缩杆的当前位置;所述第一伸缩机构、第二伸缩机构和第三伸缩机构的驱动源均为气压源或者均为液压源,所述第一伸缩机构、第二伸缩机构和第三伸缩机构三者驱动源的压力相同。

3. 根据权利要求2所述的一种磨削外表面不规则轴类零件中心孔的定位方法,其特征在于:所述锁定顶头的抵接端端面为球面,所述步骤3中,所述第一伸缩机构、第二伸缩机构和第三伸缩机构三者驱动源的压力均为0.3-0.4Mpa。

4. 根据权利要求2所述的一种磨削外表面不规则轴类零件中心孔的定位方法,其特征在于:所述夹紧机构包括均为弹簧钢制成的基板和夹爪,所述基板位于所述第一伸缩杆和基座之间,所述基板固定连接在所述基座上并靠近所述第一伸缩杆,在所述基板的左侧和右侧均一体化设置有所述夹爪,所述夹爪包括翘板和连接板,所述翘板倾斜设置,所述基板两侧的翘板的上侧侧边分别位于所述第一伸缩杆的两侧且相向设置,所述连接板用于一体化连接在所述翘板之间并在所述翘板的下部摆动时发生弹性形变,所述基板两侧的翘板的下部延伸至所述基板的下方,在所述基板两侧的翘板下部之间设置有用使翘板下部相互远离的执行机构;所述步骤4中包括,通过所述执行机构将所述翘板下部相互远离,以使所

述翘板的上部相互靠近并夹持住所述第一伸缩杆,使所述的第一伸缩杆固定在当前位置。

5.根据权利要求4所述的一种磨削外表面不规则轴类零件中心孔的定位方法,其特征在于:所述连接板和所述翘板相互垂直并组成T型结构,所述连接板和翘板之间以及所述连接板和基板之间均通过弧形结构过渡连接。

6.根据权利要求4所述的一种磨削外表面不规则轴类零件中心孔的定位方法,其特征在于:所述翘板的下部栓接有用于与所述执行机构联动的推板,所述执行机构为伸缩气缸,所述伸缩气缸的缸体固定连接在其中一所述翘板下部的推板上,所述伸缩气缸的伸缩杆朝向且靠近另一所述翘板下部的推板上。

7.根据权利要求2所述的一种磨削外表面不规则轴类零件中心孔的定位方法,其特征在于:所述第三伸缩机构为三轴气缸,所述三轴气缸的第二伸缩杆顶端固定连接在顶板上,在所述顶板的中部固设有所述锁定顶头;所述三轴气缸的缸体固定连接在所述基座上。

8.根据权利要求2所述的一种磨削外表面不规则轴类零件中心孔的定位方法,其特征在于:所述第一伸缩杆的中部通过卡槽滑动配合在滑块上,所述滑块固定连接在所述基座上。

9.根据权利要求2所述的一种磨削外表面不规则轴类零件中心孔的定位方法,其特征在于:在所述基座端部的下方固设有单杆气缸,所述单杆气缸与所述第一伸缩杆上下对应且相互平行,在所述单杆气缸的第三伸缩杆的顶端和所述第一伸缩杆的顶端之间固定连接同步板。

一种磨削外表面不规则轴类零件中心孔的定位方法

技术领域

[0001] 本发明涉及磨削加工技术领域,具体涉及一种磨削外表面不规则轴类零件中心孔的定位方法。

背景技术

[0002] 中心孔通常设于轴类零件的两端,在加工轴类零件时通常作为轴类零件的定位基准,同时也是轴类零件的装夹、检验及装配定位的工艺基准,因此中心孔的加工精度直接影响轴类零件的加工精度。中心孔的加工质量主要指角度、表面光洁度、圆度误差和两端中心孔的同轴度,这四个项目对磨削工件的外圆质量影响很大,特别是中心孔的圆度误差和两端中心孔的同轴度,将直接影响工件外圆的圆度。现有磨削中心孔时的定位方式一般为手动定位,费时费力,工作效率低;磨削时定位精度很难控制,中心孔的位置精度很难保证。

[0003] CN212665624U轴类零件中心孔研磨装置和CN110900450A一种精确快速柔性多心偏心轴磨削夹具,均通过V型定位组件定位轴类零件的两端,然后通过研磨顶尖或人工对中心孔进行研磨。在研磨过程中通过V型定位组件保证轴类零件的轴线不发生偏移,从而不受相互之间的间隙或者外力变动而影响。但是,对于一些外表面不规则的轴类零件来说,V型定位组件很难夹持住外表面不规则的零件,即使夹持住,也需要多次调整才能对该零件的轴线进行定位。使得磨削外表面不规则轴类零件中心孔的工作变得复杂,导致工作效率和合格率低。

发明内容

[0004] 针对现有技术中的问题,本发明提供一种磨削外表面不规则轴类零件中心孔的定位方法,目的在于快速对外表面不规则轴类零件进行定位,并保证中心孔磨削时轴类零件的轴线不发生偏移。

[0005] 一种磨削外表面不规则轴类零件中心孔的定位方法,包括外表面不规则的轴类零件,在所述轴类零件的两端端面上均设置有中心孔,所述中心孔位于所述轴类零件的轴线上,设置上定位顶尖和下定位顶尖并使两者同轴设置,在所述上定位顶尖和下定位顶尖之间设置有三个锁定顶头,这三个锁定顶头的轴线位于同一水平面内且呈圆形阵列分布,这三个锁定顶头的轴线相交于所述上定位顶尖和下定位顶尖之间的轴线上,这三个锁定顶头均沿其轴线的方向往返移动设置并分别由第一伸缩机构、第二伸缩机构和第三伸缩机构驱动,在所述第一伸缩机构和第二伸缩机构中均设置有用于将相应的两个所述锁定顶头锁定在当前位置的夹紧机构,所述定位方法包括以下步骤:

步骤1:将轴类零件呈竖向放置在上定位顶尖和下定位顶尖之间;

步骤2:将上定位顶尖和下定位顶尖分别抵接在所述轴类零件两端的中心孔内,从而对轴类零件的轴线位置进行定位;

步骤3:将三个锁定顶头抵接在所述轴类零件的外表面上并施加等量的压力;

步骤4:通过夹紧机构将相应的两个锁定顶头锁定在当前位置,并保持另一锁定顶

头对所述轴类零件的压力;

步骤5:将所述上定位顶尖移开,完成对所述轴类零件的定位;

步骤6:可通过锥面砂轮对轴类零件当前状态下其上端的中心孔进行磨削,待轴类零件上端的中心孔磨削完成后,移开三个锁定顶头并将所述轴类零件倒置后,重复所述步骤2至步骤5,以实现所述轴类零件重新定位,可通过锥面砂轮对所述轴类零件当前状态下其上端的中心孔进行磨削。

[0006] 进一步为:所述第一伸缩机构、第二伸缩机构和第三伸缩机构均固定连接在C型的基座上,所述第三伸缩机构位于所述基座的中部,所述第一伸缩机构和第二伸缩机构的结构相同且分别位于所述基座的两端端部,所述第一伸缩机构包括第一伸缩杆,所述第三伸缩机构包括第二伸缩杆,三个锁定顶头分别固定连接在所述第一伸缩机构中第一伸缩杆的前端端头上、所述第二伸缩机构中第一伸缩杆的前端端头上以及所述第三伸缩机构中第二伸缩杆的前端端头上;所述夹紧机构用于锁定相应的所述第一伸缩杆的当前位置;所述第一伸缩机构、第二伸缩机构和第三伸缩机构的驱动源均为气压源或者均为液压源,所述第一伸缩机构、第二伸缩机构和第三伸缩机构三者驱动源的压力相同。将两个锁定顶头的位置固定,并设置一个锁定顶头对轴类零件的外表面施压,从而保证三个锁定顶头和轴类零件之间的力平衡,避免因三个锁定顶头的压力不均而使轴类零件的轴线发生偏移,进而保证中心孔的位置精度不受影响。

[0007] 进一步为:所述锁定顶头的抵接端端面为球面,所述步骤3中,所述第一伸缩机构、第二伸缩机构和第三伸缩机构三者驱动源的压力均为0.3-0.4MPa。

[0008] 进一步为:所述夹紧机构包括均为弹簧钢制成的基板和夹爪,所述基板位于所述第一伸缩杆和基座之间,所述基板固定连接在所述基座上并靠近所述第一伸缩杆,在所述基板的左侧和右侧均一体化设置有所述夹爪,所述夹爪包括翘板和连接板,所述翘板倾斜设置,所述基板两侧的翘板的上侧侧边分别位于所述第一伸缩杆的两侧且相向设置,所述连接板用于一体化连接在所述翘板之间并在所述翘板的下部摆动时发生弹性形变,所述基板两侧的翘板的下部延伸至所述基板的下方,在所述基板两侧的翘板下部之间设置有用以使翘板下部相互远离的执行机构;所述步骤4中包括,通过所述执行机构将所述翘板下部相互远离,以使所述翘板的上部相互靠近并夹持住所述第一伸缩杆,使所述的第一伸缩杆固定在当前位置。

[0009] 为提高所述连接板和翘板之间的结构强度,进一步为:所述连接板和所述翘板相互垂直并组成T型结构,所述连接板和翘板之间以及所述连接板和基板之间均通过弧形结构过渡连接。

[0010] 为方便加工,进一步为:所述翘板的下部栓接有用于与所述执行机构联动的推板,所述执行机构为伸缩气缸,所述伸缩气缸的缸体固定连接在其中一所述翘板下部的推板上,所述伸缩气缸的伸缩杆朝向且靠近另一所述翘板下部的推板上。

[0011] 进一步为:所述第三伸缩机构为三轴气缸,所述三轴气缸的第二伸缩杆顶端固定连接在顶板上,在所述顶板的中部固设有所述锁定顶头;所述三轴气缸的缸体固定连接在所述基座上。

[0012] 为提高所述第一伸缩杆的稳定性,进一步为:所述第一伸缩杆的中部通过卡槽滑动配合在滑块上,所述滑块固定连接在所述基座上。

[0013] 为节省空间,进一步为:在所述基座端部的下方固设有单杆气缸,所述单杆气缸与所述第一伸缩杆上下对应且相互平行,在所述单杆气缸的第三伸缩杆的顶端和所述第一伸缩杆的顶端之间固定连接有同步板。

[0014] 本发明的有益效果:通过下定位顶尖支撑轴类零件,以及通过三个锁定顶头自适应抵接在轴类零件的不规则外表面上,从而快速对外表面不规则轴类零件进行定位,并保证中心孔加工时轴类零件的轴线不产生偏移。

附图说明

[0015] 图1为本发明中上定位顶尖、下定位顶尖和轴类零件之间的位置关系图;

图2为本发明中上定位顶尖、下定位顶尖、锁定顶头和轴类零件之间的位置关系图;

图3为本发明中下定位顶尖、锁定顶头和轴类零件之间的位置关系图;

图4为本发明中锥面砂轮、下定位顶尖、锁定顶头和轴类零件之间的位置关系图;

图5为本发明中第一伸缩机构、第二伸缩机构、第三伸缩机构、基座和轴类零件之间位置关系的俯视图;

图6为图5中AA剖视结构示意图。

[0016] 图中,1、基座;2、第三伸缩机构;3、锁定顶头;4、滑块;5、第一伸缩杆;6、同步板;7、夹紧机构;71、翘板;72、连接板;73、基板;74、执行机构;8、推板;9、单杆气缸;100、轴类零件;101、下定位顶尖;102、上定位顶尖;103、锥面砂轮。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本发明做详细说明。下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能解释为对本发明的限制。本发明实例中的左、中、右、上、下等方位用语,仅是互为相对概念或是以产品的正常使用状态为参考的,而不应该认为是具有限制性的。

[0018] 一种磨削外表面不规则轴类零件中心孔的定位方法,包括外表面不规则的轴类零件100,在所述轴类零件100的两端端面上均设置有中心孔,所述中心孔位于所述轴类零件100的轴线上,设置上定位顶尖102和下定位顶尖101并使两者同轴设置,在所述上定位顶尖102和下定位顶尖101之间设置有三个锁定顶头3,这三个锁定顶头3的轴线位于同一水平面内且呈圆形阵列分布,这三个锁定顶头3的轴线相交于所述上定位顶尖102和下定位顶尖101之间的轴线上,这三个锁定顶头3均沿其轴线的方向往返移动设置并分别由第一伸缩机构、第二伸缩机构和第三伸缩机构2驱动,在所述第一伸缩机构和第二伸缩机构中均设置有用将相应的两个所述锁定顶头3锁定在当前位置的夹紧机构7,所述定位方法包括以下步骤:

步骤1:将轴类零件100呈竖向放置在上定位顶尖102和下定位顶尖101之间;

步骤2:将上定位顶尖102和下定位顶尖101分别抵接在所述轴类零件100两端的中心孔内,从而对轴类零件100的轴线位置进行定位;此时上定位顶尖102和下定位顶尖101之间的轴线与所述轴类零件100的轴线重合;

步骤3:将三个锁定顶头3抵接在所述轴类零件100的外表面上并施加等量的压力;

步骤4:通过夹紧机构7将相应的两个锁定顶头3锁定在当前位置,并保持另一锁定顶头3对所述轴类零件100的压力;

步骤5:将所述上定位顶尖102移开,完成对所述轴类零件100的定位;

步骤6:可通过锥面砂轮103对轴类零件100当前状态下其上端的中心孔进行磨削,待轴类零件100上端的中心孔磨削完成后,移开三个锁定顶头3并将所述轴类零件100倒置后,重复所述步骤2至步骤5,以实现所述轴类零件100重新定位,可通过锥面砂轮103对所述轴类零件100当前状态下其上端的中心孔进行磨削。

[0019] 其中,所述第一伸缩机构、第二伸缩机构和第三伸缩机构2均固定连接在C型的基座1上,所述第三伸缩机构2位于所述基座1的中部,所述第一伸缩机构和第二伸缩机构的结构相同且分别位于所述基座1的两端端部,所述第一伸缩机构包括第一伸缩杆5,所述第三伸缩机构2包括第二伸缩杆,三个锁定顶头3分别固定连接在所述第一伸缩机构中第一伸缩杆5的前端端头上、所述第二伸缩机构中第一伸缩杆5的前端端头上以及所述第三伸缩机构2中第二伸缩杆的前端端头上;所述夹紧机构7用于锁定相应的所述第一伸缩杆5的当前位置;所述第一伸缩机构、第二伸缩机构和第三伸缩机构2的驱动源均为气压源或者均为液压源,所述第一伸缩机构、第二伸缩机构和第三伸缩机构2三者驱动源的压力相同。将两个锁定顶头3的位置固定,并设置一个锁定顶头3对轴类零件100的外表面施压,从而保证三个锁定顶头3和轴类零件100之间的力平衡,避免因三个锁定顶头3的压力不均而使轴类零件100的轴线发生偏移,进而保证中心孔的磨削位置不受影响。

[0020] 所述锁定顶头3的抵接端端面为球面,所述步骤3中,所述第一伸缩机构、第二伸缩机构和第三伸缩机构2三者驱动源的压力均为0.3-0.4Mpa,所述夹紧机构7包括均为弹簧钢制成的基板73和夹爪,所述基板73位于所述第一伸缩杆5和基座1之间,所述基板73固定连接在所述基座1上并靠近所述第一伸缩杆5,在所述基板73的左侧和右侧均一体化设置有所述夹爪,所述夹爪包括翘板71和连接板72,所述翘板71倾斜设置,所述基板73两侧的翘板71的上侧侧边分别位于所述第一伸缩杆5的两侧且相向设置,所述连接板72用于一体化连接在所述翘板71之间并在所述翘板71的下部摆动时发生弹性形变,所述基板73两侧的翘板71的下部延伸至所述基板73的下方,在所述基板73两侧的翘板71下部之间设置有用于使翘板71下部相互远离的执行机构74;所述步骤4中包括,通过所述执行机构74将所述翘板71下部相互远离,以使所述翘板71的上部相互靠近并夹持住所述第一伸缩杆5。所述连接板72和所述翘板71相互垂直并组成T型结构,所述连接板72和翘板71之间以及所述连接板72和基板73之间均通过弧形结构过渡连接。所述翘板71的下部栓接有用于与所述执行机构74联动的推板8,所述执行机构74为伸缩气缸,所述伸缩气缸的缸体固定连接在其中一所述翘板71下部的推板8上,所述伸缩气缸的伸缩杆朝向且靠近另一所述翘板71下部的推板8上。

[0021] 另外,所述第三伸缩机构2为三轴气缸,所述三轴气缸的第二伸缩杆顶端固定连接在顶板上,在所述顶板的中部固设有所述锁定顶头3;所述三轴气缸的缸体固定连接在所述基座1上。所述第一伸缩杆5的中部通过卡槽滑动配合在滑块4上,所述滑块4固定连接在所述基座1上。在所述基座1端部的下方固设有单杆气缸9,所述单杆气缸9与所述第一伸缩杆5上下对应且相互平行,在所述单杆气缸9的第三伸缩杆的顶端和所述第一伸缩杆5的顶端之间固定连接有同步板6。

[0022] 与现有技术相比,两个具有自锁功能的锁定顶头3,可保证其自身位置不发生变动;另一锁定顶头3向轴类零件100持续给予推力,保证三个锁定顶头3与轴类零件100之间无间隙,且受力平衡;再配合下定位顶尖101,从而可快速稳定地夹持住外表面不规则轴类零件100,并保证在磨削中心孔时轴类零件100的轴线不产生偏移。

[0023] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

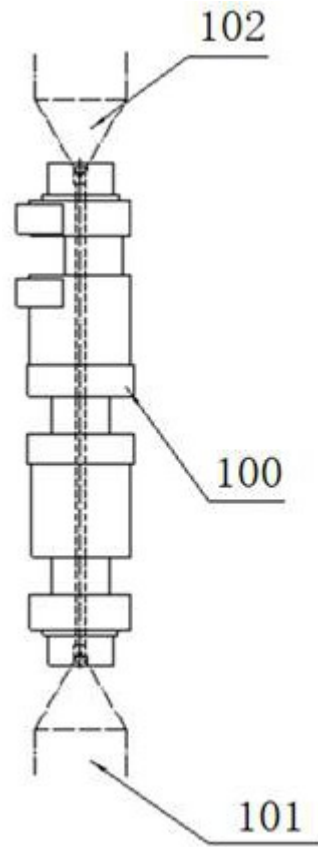


图 1

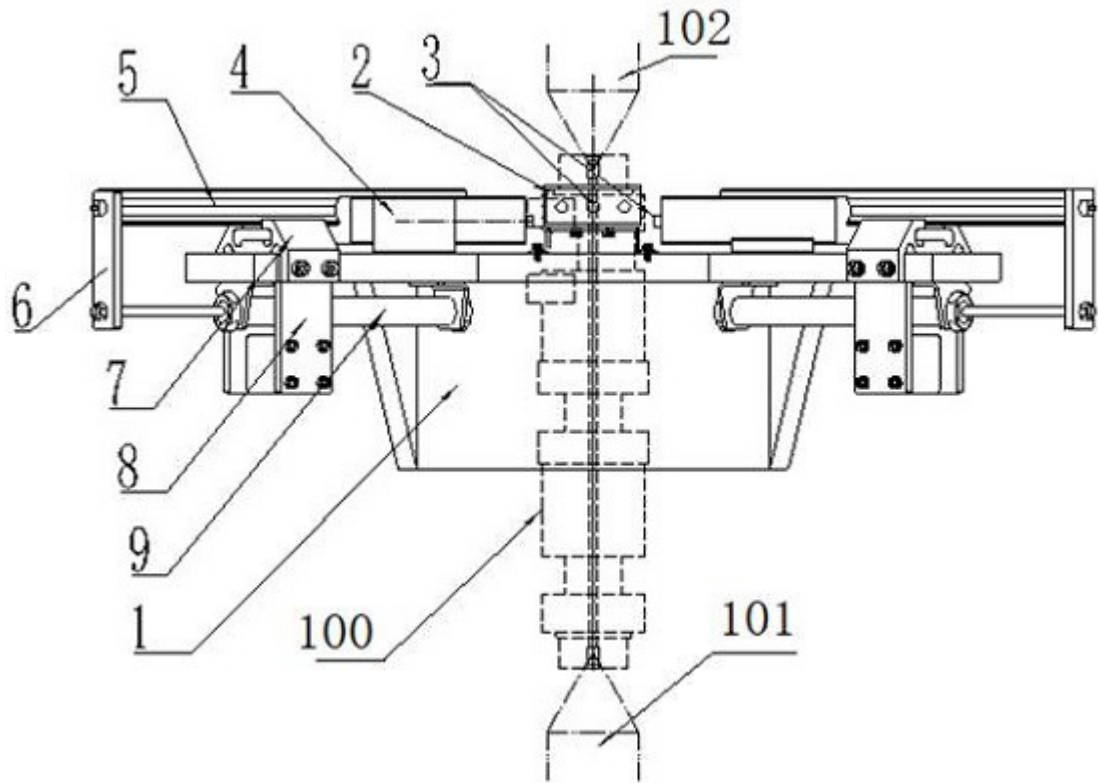


图 2

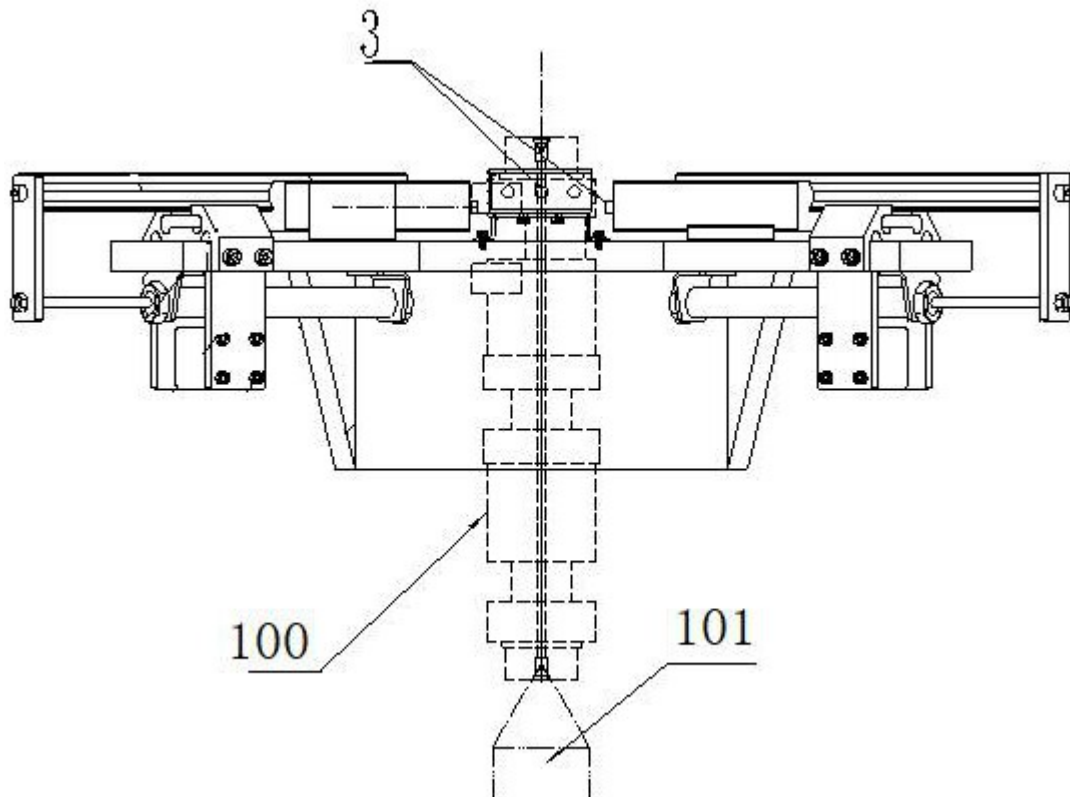


图 3

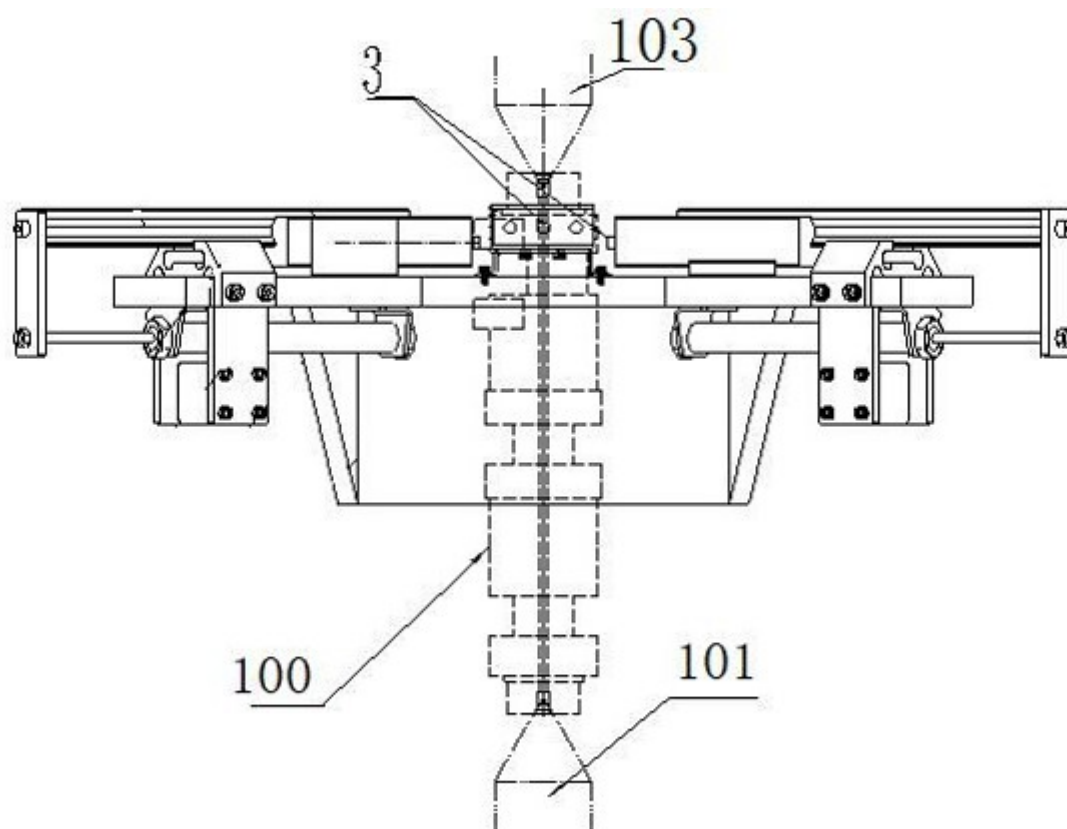


图 4

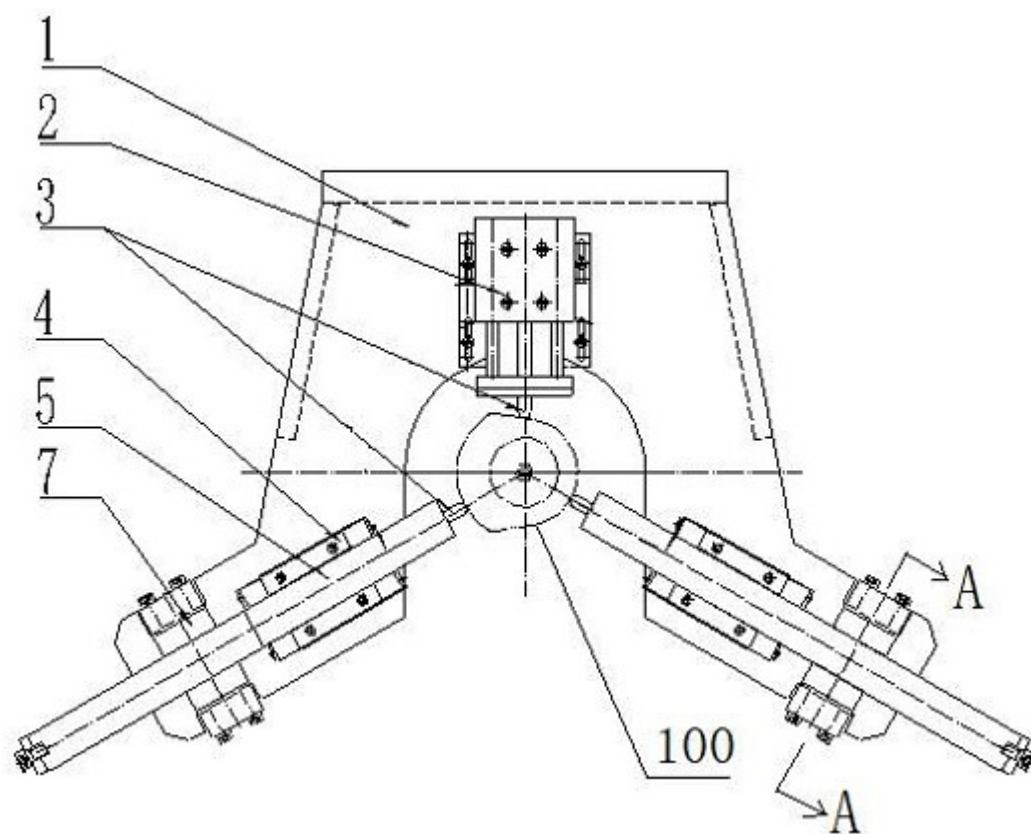


图 5

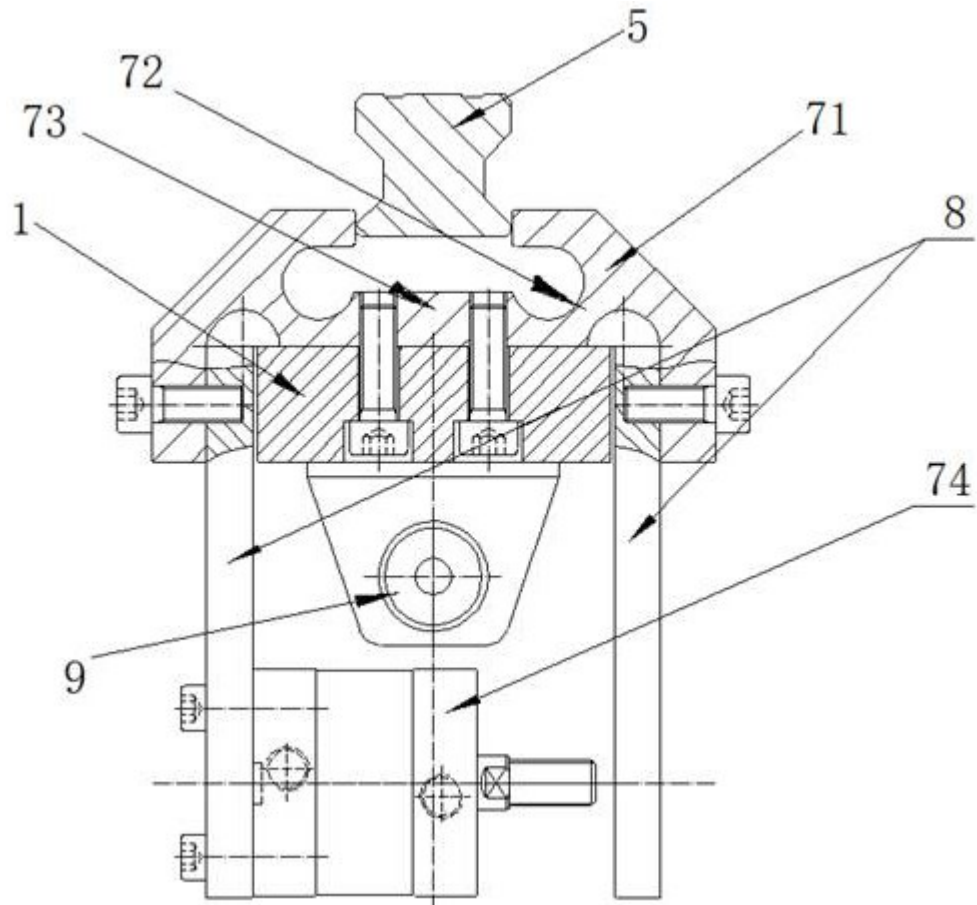


图 6