



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113103039 A

(43) 申请公布日 2021.07.13

(21) 申请号 202110378995.5

(22) 申请日 2021.04.08

(71) 申请人 安吉亚太制动系统有限公司

地址 313300 浙江省湖州市安吉县递铺街
道阳光大道西段399号

(72) 发明人 何伟伟 郑东明 夏小敏 胡旭枫

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务有限公
司 33200

代理人 林超

(51) Int.Cl.

B23Q 3/08 (2006.01)

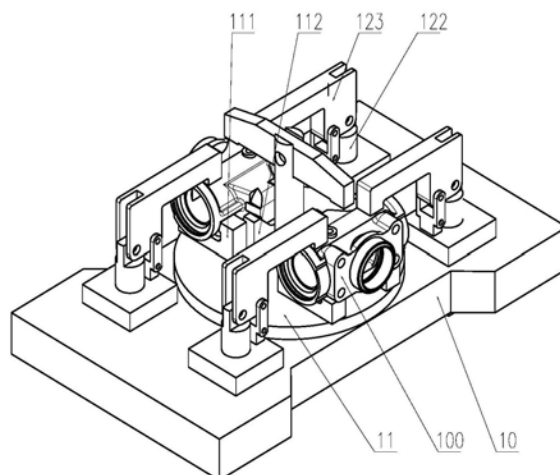
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种气压楔式缸体的机加液压夹具及加工
楔式缸体的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种气压楔式缸体的机加液压夹具及加工楔式缸体的方法。设置于底板上，底板上铰接安装圆盘定位座，圆盘定位座上设有定位块和V型块，底板设有铰链机构，铰链机构与侧边压板连接，铰链机构由液压缸驱动，侧边压板与铰链机构联动并作用在楔式缸体两侧面上；液压夹具还设有T型压板，底板上设有旋转压紧缸，T型压板通过中心连接杆与旋转压紧缸连接，中心连接杆设有上下滑动的滑槽来控制在驱动圆盘定位座旋转90°同时使T型压板下降对楔式缸体进行压紧。本发明能在一次装夹下完成全序加工工艺，减少了工件换装次数和设备数量，提高加工工艺性，使设备配置更灵活。



1. 一种气压楔式缸体的机加液压夹具, 其特征在于: 包含底板(10)以及设置于底板(10)上的两组液压夹具、四个铰链机构和一个压紧夹具; 圆盘定位座(11)的两侧上分别设有一组液压夹具, 每组液压夹具包括设置在圆盘定位座(11)上的对楔式缸体(100)的头部圆弧面进行定位的V型块(112)以及作用在楔式缸体(100)侧面和两肩部的定位块(111);

底板(10)四角均设有铰链机构, 铰链机构包括侧边压板(123)、液压缸(121), 液压缸(121)固定于底板(10), 液压缸(121)的输出杆朝上和连接杆(122)的下端铰接, 连接杆(122)的上端和侧边压板(123)底部外侧铰接, 侧边压板(123)底部内侧通过连杆和液压缸(121)缸体的侧部铰接; 由液压缸(121)驱动带动侧边压板(123)向靠近或者远离圆盘定位座(11)方向旋转摆动, 底板(10)中相对称的两个铰链机构联动带动各自的侧边压板(123)对称运动并作用压在楔式缸体(100)顶部的两侧面上;

底板(10)的中间还设有压紧夹具, 压紧夹具包括T型压板(133)、旋转压紧缸(131)和中心连接杆(132), 旋转压紧缸(131)固定于底板(10)底部中心, 旋转压紧缸(131)的输出杆朝上, 旋转压紧缸(131)的输出杆穿过底板(10)的中心通孔后和中心连接杆(132)下端固接, 中心连接杆(132)中部经滑块(114)和滑槽(134)结构与圆盘定位座(11)中心通孔的孔壁上下滑动连接, 中心连接杆(132)上端穿出圆盘定位座(11)的中心通孔后与T型压板(133)下端中部固接。

2. 根据权利要求1所述的一种气压楔式缸体的机加液压夹具, 其特征在于:

所述的中心连接杆(132)设有沿轴向设置的条形槽作为滑槽(134), 滑槽(134)中滑动嵌装有滑块(114), 滑块(114)的外端和圆盘定位座(11)固接。

3. 根据权利要求1所述的一种气压楔式缸体的机加液压夹具, 其特征在于:

所述定位块(111)包括两个定位块(111)和一个V型块(112); 两个定位块(111)放置于两侧, V型块(112)放置于两个定位块(111)之间。

4. 根据权利要求1所述的一种气压楔式缸体的机加液压夹具, 其特征在于:

所述底板(10)和圆盘定位座(11)上开设有用于加工刀具穿过的圆通孔。

5. 应用于权利要求1-4任一所述机加液压夹具的一种加工楔式缸体的方法, 其特征在于包括如下步骤:

首先, 将机加液压夹具固定在L板上, L板受驱动进行旋转和翻转运动;

然后, 将楔式缸体(100)放置到U型定位块(111)和V型块(112)上, 楔式缸体(100)肩部靠在定位块(111)上, 楔式缸体(100)头部靠在V型块(112)上, 楔式缸体(100)两侧的液压缸(121)工作顶起侧边压板(123), 使侧边压板(123)压紧楔式缸体(100)顶部的两侧面, 限制楔式缸体(100)的所有自由度;

接着, 按以下加工程序开始加工:

初始状态下, 加工刀具位于机加液压夹具的水平侧方, 且加工刀具的轴向朝向机加液压夹具; 楔式缸体(100)的中间安装螺纹孔朝向加工刀具, 两组液压夹具之间的连线平行且沿加工刀具的轴向方向;

第一步, 通过加工刀具加工一组液压夹具中楔式缸体(100)的安装轴、安装面和中间安装螺纹孔, 然后控制L板绕垂直于加工刀具的轴向的水平轴翻转, 加工另一组液压夹具中楔式缸体(100)的安装轴、安装面和中间安装螺纹孔;

第二步, 控制L板绕垂直于加工刀具的轴向的水平轴旋转90度, 使得楔式缸体(100)顶

部朝向加工刀具,通过加工刀具加工楔式缸体(100)顶部的导向螺纹孔;控制L板绕垂直于加工刀具的轴向的水平轴旋转90度,使得楔式缸体(100)底部朝向加工刀具,通过加工刀具穿过底板(10)和圆盘定位座(11)上加工楔式缸体(100)底部的导向螺纹孔;

第三步,控制L板绕垂直于加工刀具的轴向的水平轴旋转90度,使得机加液压夹具回到初始状态,控制旋转压紧缸(131)工作将圆盘定位座(11)旋转90°并带动T型压板(133)下降压紧楔式缸体(100),同时松开液压缸(121),通过加工刀具加工两组液压夹具的楔式缸体(100)一端的缸孔及端面,然后再控制L板绕垂直于加工刀具的轴向的水平轴翻转,通过加工刀具加工两组液压夹具的楔式缸体(100)另一端的缸孔及端面。

一种气压楔式缸体的机加液压夹具及加工楔式缸体的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液压夹具和加工方法,尤其涉及了一种气压楔式缸体的机加液压夹具及加工楔式缸体的方法。

背景技术

[0002] 目前,楔式缸体的机加工工艺:第一序立式加工中心铣楔式缸体端面、镗缸孔;第二序数控车床车楔式缸体轴孔和车安装面;第三序在立式加工中心加工导向螺纹孔、安装螺纹孔。上述机加工工艺中,至少需要3台设备,工件需有4次装夹才能完成全序加工工艺,如果考虑各个工序的生产节拍,还需要增加设备才能有效平衡各工序的加工节拍时间。该机加工工艺需要装夹4次,后一次装夹是以上一序加工好的作为基准定位,零件误差容易累积,部分尺寸精度难以保证,而且零件的废品率也较高。

发明内容

[0003] 为了解决背景技术中存在的问题,本发明所要解决背景技术中问题就是提供了一种气压楔式缸体的机加液压夹具,通过一台加工中心一次装夹,完成所有加工工序。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

[0005] 一、一种气压楔式缸体的机加液压夹具,其特征在于:

[0006] 机加液压夹具包含底板以及设置于底板上的两组液压夹具、四个铰链机构和一个压紧夹具;圆盘定位座的两侧上分别设有一组液压夹具,每组液压夹具包括设置在圆盘定位座上的对楔式缸体的头部圆弧面进行定位的V型块以及作用在楔式缸体侧面和两肩部的定位块;底板四角均设有铰链机构,铰链机构包括侧边压板、液压缸,液压缸固定于底板,液压缸的输出杆朝上和连接杆的下端铰接,连接杆的上端和侧边压板底部外侧铰接,侧边压板底部内侧通过连杆和液压缸缸体的侧部铰接;由液压缸驱动带动侧边压板向靠近或者远离圆盘定位座方向旋转摆动,底板中相对称的两个铰链机构联动带动各自的侧边压板对称运动并作用压在楔式缸体顶部的两侧面上;底板的中间还设有压紧夹具,压紧夹具包括T型压板、旋转压紧缸和中心连接杆,旋转压紧缸固定于底板底部中心,旋转压紧缸的输出杆朝上,旋转压紧缸的输出杆穿过底板的中心通孔后和中心连接杆下端固接,中心连接杆中部经滑块和滑槽结构与圆盘定位座中心通孔的孔壁上下滑动连接,中心连接杆上端穿出圆盘定位座的中心通孔后与T型压板下端中部固接。

[0007] 所述的中心连接杆设有沿轴向设置的条形槽作为滑槽,滑槽中滑动嵌装有滑块,滑块的外端和圆盘定位座固接。

[0008] 所述定位块包括两个定位块和一个V型块;两个定位块放置于两侧,V型块放置于两个定位块之间。

[0009] 所述底板和圆盘定位座上开设有用于加工刀具穿过的圆通孔,用于加工楔式缸体侧面导向螺纹孔空出的刀具空间。

[0010] 二、一种加工楔式缸体的方法,包括如下步骤:

- [0011] 首先,将机加液压夹具固定在L板上,L板受驱动进行旋转和翻转运动;
- [0012] 然后,将楔式缸体放置到U型定位块和V型块上,楔式缸体肩部靠在定位块上,楔式缸体头部靠在V型块上,楔式缸体两侧的液压缸工作顶起侧边压板,使侧边压板压紧楔式缸体顶部的两侧面,限制楔式缸体的所有自由度;
- [0013] 接着,按以下加工程序开始加工:
- [0014] 初始状态下,加工刀具位于机加液压夹具的水平侧方,且加工刀具的轴向朝向机加液压夹具;楔式缸体的中间安装螺纹孔朝向加工刀具,两组液压夹具之间的连线平行且沿加工刀具的轴向方向;
- [0015] 第一步,通过加工刀具加工一组液压夹具中楔式缸体的安装轴、安装面和中间安装螺纹孔,然后控制L板绕垂直于加工刀具的轴向的水平轴翻转,加工另一组液压夹具中楔式缸体的安装轴、安装面和中间安装螺纹孔;
- [0016] 第二步,控制L板绕垂直于加工刀具的轴向的水平轴旋转90度,使得楔式缸体顶部朝向加工刀具,通过加工刀具加工楔式缸体顶部的导向螺纹孔;控制L板绕垂直于加工刀具的轴向的水平轴旋转90度,使得楔式缸体底部朝向加工刀具,通过加工刀具穿过底板和圆盘定位座上加工楔式缸体底部的导向螺纹孔;
- [0017] 第三步,控制L板绕垂直于加工刀具的轴向的水平轴旋转90度,使得机加液压夹具回到初始状态,控制旋转压紧缸工作将圆盘定位座旋转90°并带动T型压板下降压紧楔式缸体,同时松开液压缸,通过加工刀具加工两组液压夹具的楔式缸体一端的缸孔及端面,然后再控制L板绕垂直于加工刀具的轴向的水平轴翻转,通过加工刀具加工两组液压夹具的楔式缸体另一端的缸孔及端面。
- [0018] 本发明的有益效果是:
- [0019] 本发明采用的加工楔式缸体的液压夹具,结构紧凑,操作方便,对工件安装方便,定位准确,对工件夹紧与放松动作自如,提高工件的机加工工艺性。可以在一次装夹下完成全序加工工艺,减少了工件换装次数和设备数量,提高加工工艺性,使设备配置更灵活。

附图说明

- [0020] 图1为本发明第一、二步加工时结构示意图。
- [0021] 图2为本发明第一、二步加工时剖面结构示意图。
- [0022] 图3为本发明第三步加工时结构示意图。
- [0023] 图4为本发明第三步加工时剖面结构示意图。
- [0024] 图5为本发明第一步加工示意图。
- [0025] 图6为本发明第二步加工示意图。
- [0026] 图7为本发明第三步加工示意图。
- [0027] 图中:100、楔式缸体,10、底板,11、圆盘定位座,111、定位块,112、V型块,113、轴承,114、滑块,121、液压缸,122、连接杆,123、侧边压板,131、旋转压紧缸131,132、中心连接杆,133、T型压板,134、滑槽。

具体实施方式

- [0028] 下面结合附图和具体实施对本发明作进一步说明。

[0029] 如图1所示,具体的夹具包含楔式缸体100、底板10、圆盘定位座11、定位块111、V型块112、轴承113、滑块114,液压缸121、连接杆122、侧边压板123、旋转压紧缸131、中心连接杆132、T型压板133、滑槽134。底板10固定在加工中心的四轴L板上,底板10上设有圆盘定位座11,圆盘定位座11通过轴承113铰接安装于底板10上,绕圆盘定位座11自身中心旋转,底板10和圆盘定位座11采用轴承113连接,可绕圆盘定位座11中心旋转。圆盘定位座11的两侧上分别设有一组液压夹具,每组液压夹具包括设置在圆盘定位座11上的对楔式缸体100的头部圆弧面进行定位的V型块112以及作用在楔式缸体100侧面和两肩部定位的定位块111;具体实施具有两个定位块111,两个定位块111之间的两侧设置有V型块112,单个楔式缸体100整体放在一个V型块112和两个定位块111上;将楔式缸体毛坯放去上,楔式缸体头部靠在V型块112上,限制楔式缸体的轴向自由。

[0030] 如图2和图3所示,底板10四角均设有铰链机构,铰链机构包括侧边压板123、液压缸121,液压缸121固定于底板10,液压缸121的输出杆朝上和连接杆122的下端铰接,连接杆122的上端和侧边压板123底部外侧铰接,侧边压板123底部内侧通过连杆和液压缸121缸体的侧部铰接;由液压缸121驱动带动侧边压板123向靠近或者远离圆盘定位座11方向旋转摆动,底板10中相对称的两个铰链机构联动带动各自的侧边压板123对称运动并作用压在楔式缸体100顶部的两侧面上,从而侧边压板123、V型块112与定位块111配合限制楔式缸体100的自由度;

[0031] 这样,侧边压板123通过连接杆122与油缸的液压缸121连接,通过液压缸121上升后对楔式缸体100两侧进行压紧定位。

[0032] 如图3和图4所示,底板10的中间还设有压紧夹具,压紧夹具包括T型压板133、驱动圆盘定位座11旋转和T型压板133升降压紧的旋转压紧缸131和中心连接杆132,旋转压紧缸131固定于底板10底部中心,旋转压紧缸131的输出杆朝上,旋转压紧缸131的输出杆穿过底板10的中心通孔后和中心连接杆132下端固接,中心连接杆132设计有可上下滑动的滑槽134,和圆盘定位座11上的滑块114配合,中心连接杆132中部经滑块114和圆盘定位座11中心通孔的孔壁上下滑动连接,中心连接杆132上端穿出圆盘定位座11的中心通孔后与T型压板133下端中部固接。

[0033] 中心连接杆132设有沿轴向设置的条形槽作为上下滑动的滑槽134,滑槽134中滑动嵌装有滑块114,滑块114可在滑槽134中沿中心连接杆132轴向上下降移动,滑块114的外端和圆盘定位座11固接,滑槽134和滑块114的配合衔接来控制驱动圆盘定位座11旋转90°同时使T型压板133下降对楔式缸体100进行压紧,实现中心连接杆132在圆盘定位座11上下滑动且驱动其旋转。

[0034] 旋转压紧缸131工作时驱动中心连接杆132旋转、下压,同时中心连接杆132上滑槽134和圆盘定位座11滑块114配合驱动其旋转,并使T型压板133升降压紧楔式缸体100,带动圆盘定位座11及其上的楔式缸体100旋转90°,从而两缸孔端面处于机加平面,通过旋转L板就可以加工两缸孔端面和缸孔。

[0035] 定位块111包括两个定位块111和一个V型块112;两个定位块111放置于两侧,用于定位楔式缸体100两肩部和侧面;V型块112放置于两个定位块111之间,用于定位楔式缸体100头部。

[0036] 底板10、圆盘定位座11上设有圆孔,用于加工楔式缸体100侧面导向孔空出的刀具

空间。

[0037] 具体实施中,中心连接杆132上端连接T型压板133,下端连接旋转压紧缸131,通过旋转压紧缸131工作先旋转后下降驱动圆盘定位座11旋转90°再对楔式缸体100进行压紧。

[0038] 本发明具体实施的加工楔式缸体过程如下步骤:

[0039] 首先,将机加液压夹具固定在加工中心的四轴的L板上,L板受加工中心的驱动进行旋转和翻转运动;并将各控制油路接好,按各油路开关,使夹具各夹紧零件复位;

[0040] 然后,将楔式缸体100毛坯放置到U型定位块111和V型块112上,楔式缸体100水平布置,楔式缸体100肩部靠在定位块111上,楔式缸体100头部靠在V型块112上,楔式缸体100两侧的液压缸121工作顶起侧边压板123,使侧边压板123压紧楔式缸体100顶部的两侧面,最终限制楔式缸体100的所有自由度;按液压缸121的油路开关,液压缸121上升将侧边压板123向上顶起,由于侧边压板123支点作用在连接杆122上,由于杠杆原理侧边压板123将楔式缸体毛坯夹紧;

[0041] 接着,按以下加工程序开始加工:

[0042] 初始状态下,加工刀具位于机加液压夹具的水平侧方,且加工刀具的轴向朝向机加液压夹具;底板10和圆盘定位座11水平布置,楔式缸体100的中间安装螺纹孔朝向加工刀具,两组液压夹具之间的连线平行且沿加工刀具的轴向方向;

[0043] 第一步,如图5所示,通过加工刀具加工一组液压夹具中楔式缸体100的安装轴、安装面和中间安装螺纹孔,然后控制L板绕垂直于加工刀具的轴向的水平轴翻转,加工另一组液压夹具中楔式缸体100的安装轴、安装面和中间安装螺纹孔;

[0044] 第二步,如图6所示,控制L板绕垂直于加工刀具的轴向的水平轴旋转90度,使得楔式缸体100顶部朝向加工刀具,通过加工刀具加工楔式缸体100顶部的导向螺纹孔;控制L板绕垂直于加工刀具的轴向的水平轴旋转90度,使得楔式缸体100底部朝向加工刀具,通过加工刀具穿过底板10和圆盘定位座11上的圆通孔加工楔式缸体100底部的导向螺纹孔;由于底板10和圆盘定位座11上设有刀具空间的圆孔,另一侧面导向螺纹孔可以从底板10底部加工。

[0045] 第三步,如图7所示,控制L板绕垂直于加工刀具的轴向的水平轴旋转90度,使得机加液压夹具回到初始状态,控制旋转压紧缸131工作将圆盘定位座11旋转90°并带动T型压板133下降压紧楔式缸体100,同时松开液压缸121,以空出楔式缸体100轴向缸孔加工时的刀具空间。这样既以空出楔式缸体毛坯两缸孔及端面加工时的刀具空间,又使楔式缸体毛坯的两个机加工面处于机加面位置。通过加工刀具加工两组液压夹具的楔式缸体100一端的缸孔及端面,然后再控制L板绕垂直于加工刀具的轴向的水平轴翻转,通过加工刀具加工两组液压夹具的楔式缸体100另一端的缸孔及端面。

[0046] 由此实施,能够高效率地衔接完成楔式缸体100多个端面和位置的加工和孔加工。

[0047] 由于立式加工中心的所属性能有足够的主轴转速和灵活定位的优势,可以使用铣刀、铰刀来完成工件端面和缸孔的精加工,足以满足工件缸孔对粗糙度的要求。

[0048] 综上所述,该缸体工件使用本发明的工装夹具在满足加工质量的情况下,配合合理的刀具及工艺方法,完全可以在一次装夹下完成全序加工工艺,提高加工工艺性,使设备配置更灵活。

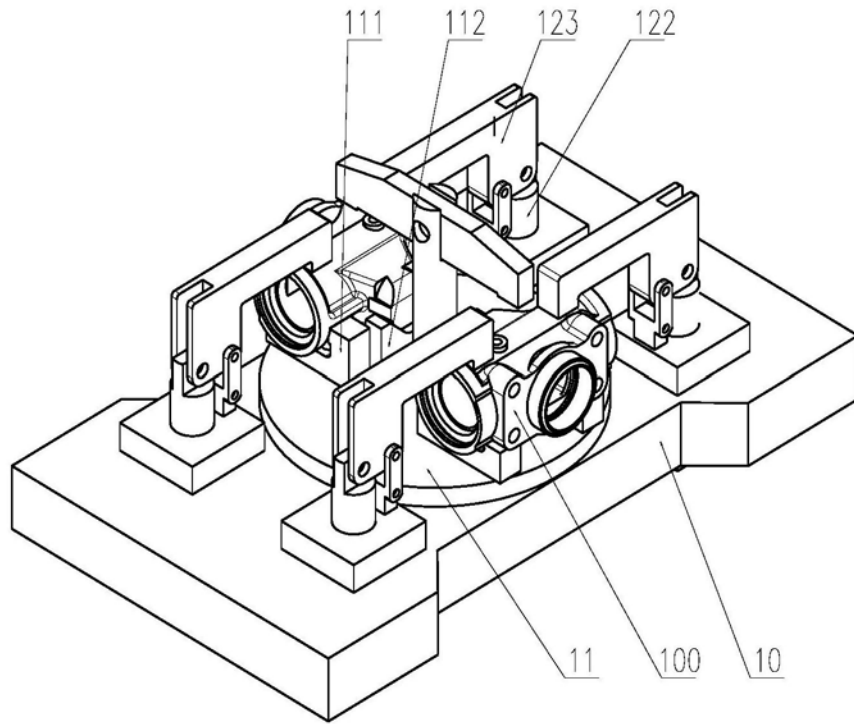


图1

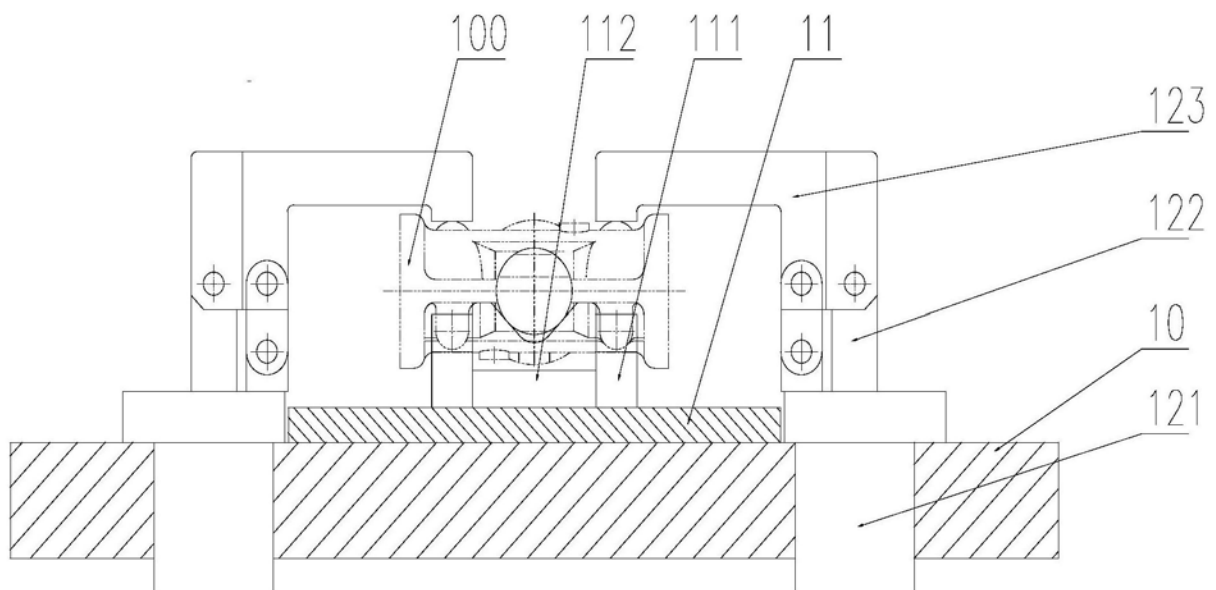


图2

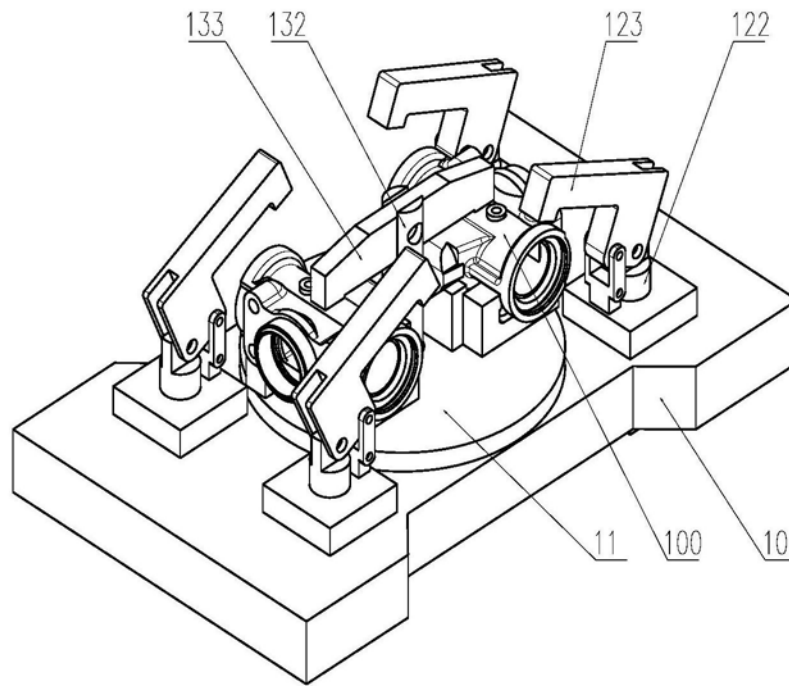


图3

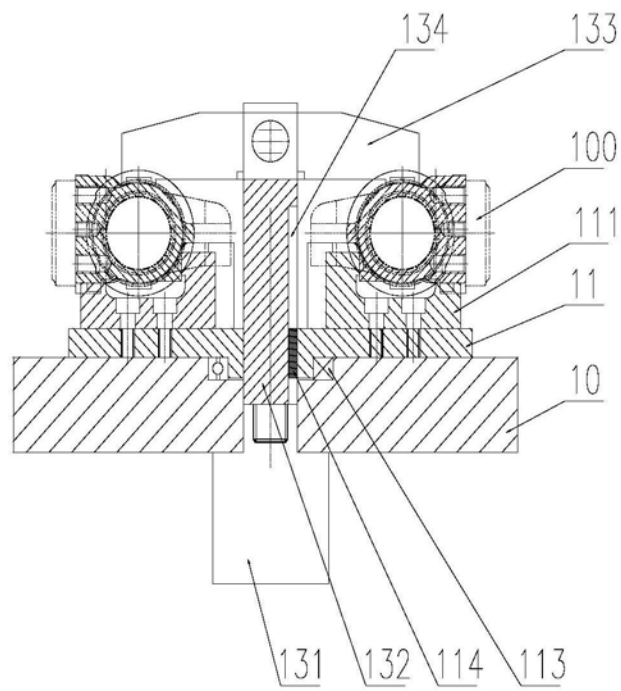


图4

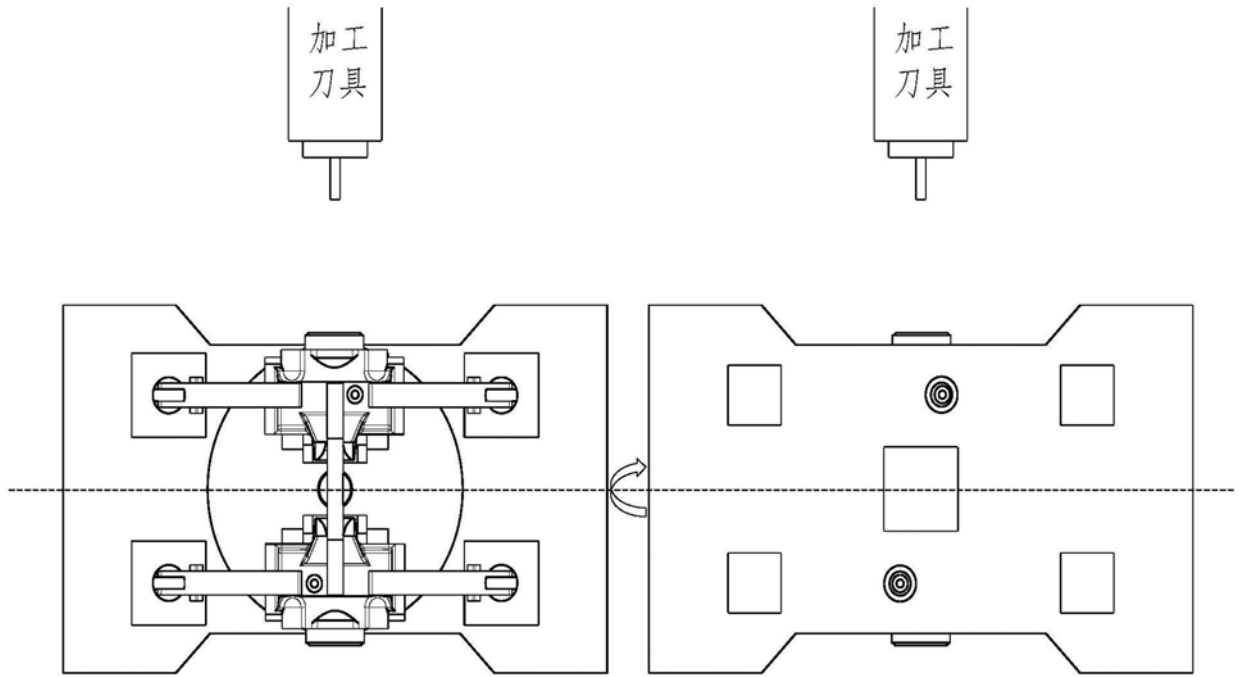


图5

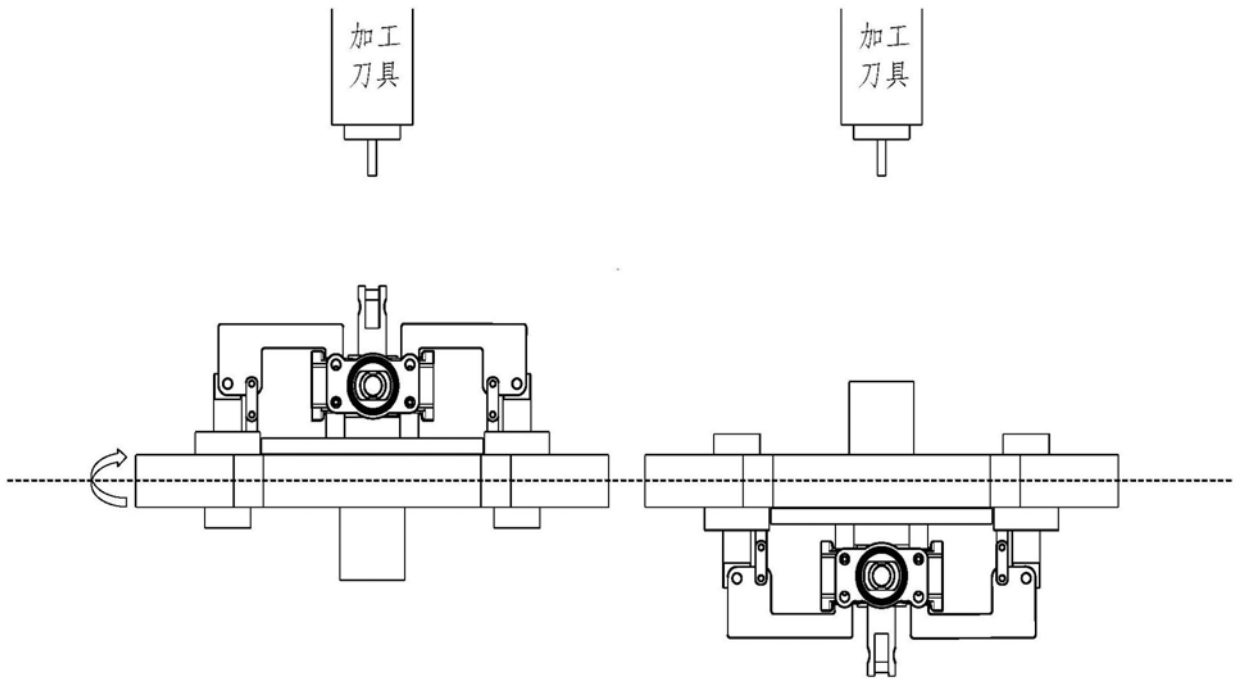


图6

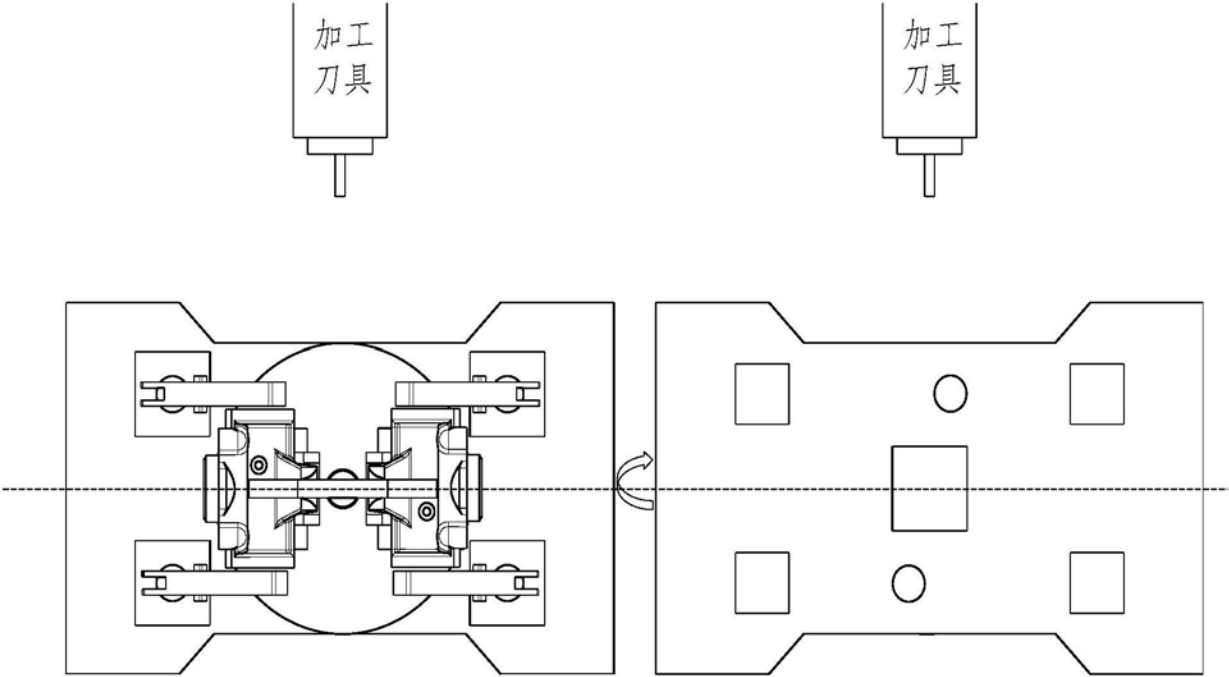


图7