



(21) 申请号 201520687966. 7

(22) 申请日 2015. 09. 08

(73) 专利权人 安徽合力股份有限公司

地址 230601 安徽省合肥市经开区卧云路
163 号

(72) 发明人 姚奇 谢云 袁兵昌 李晓凤
张琴 郑吉先

(74) 专利代理机构 合肥金安专利事务所 34114
代理人 金惠贞

(51) Int. Cl.

B23Q 3/06(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

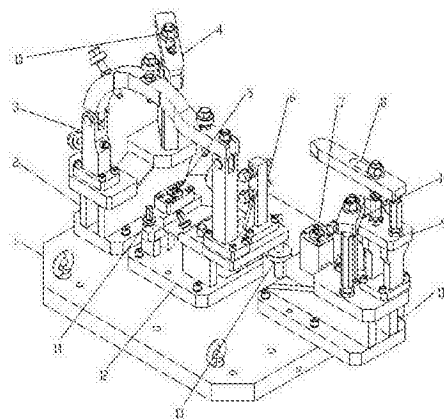
权利要求书2页 说明书4页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种用于叉车变速箱箱体加工的夹具

(57) 摘要

本实用新型涉及一种用于叉车变速箱箱体加工的夹具。具体结构是：底板上分别设有左压板机构、中间机构和右压板机构，中间机构两侧的底板上还设有第一定位销和第二定位销；左压板机构包括弧形压板和左压板，右压板机构包括定位压板和右压板；被加工的叉车变速箱箱体的一侧为差速壳体，另一侧为电机安装壳体；使用时，被加工的叉车变速箱箱体放置在第一定位销和第二定位销上，弧形压板和左压板压在差速壳体的顶部，右压板压在电机安装壳体的顶部，定位压板压在电机安装壳体上的凸块上，实现对被加工的叉车变速箱箱体的定位夹紧。本实用新型定位、压紧可靠，解决了加工振动问题，将原先的一点压紧调整为多点压紧，消除了人为因素对工件装夹效果的影响。



1. 一种用于叉车变速箱箱体加工的夹具,其特征在于:包括底板(1),底板(1)上分别设有左压板机构、中间机构和右压板机构,中间机构两侧的底板(1)上还设有第一定位销(5)和第二定位销(7);所述左压板机构包括弧形压板(32)和左压板(4),所述右压板机构包括定位压板(10)和右压板(8);被加工的所述叉车变速箱箱体的一侧为差速壳体,另一侧为电机安装壳体;使用时,被加工的叉车变速箱箱体放置在第一定位销(5)和第二定位销(7)上,弧形压板(32)和左压板(4)压在所述差速壳体的顶部,右压板(8)压在所述电机安装壳体的顶部,定位压板(10)压在电机安装壳体上的凸块上,实现对被加工的叉车变速箱箱体的定位夹紧。

2. 根据权利要求1所述的一种用于叉车变速箱箱体加工的夹具,其特征在于:所述左压板机构还包括左压板座(2),所述弧形压板(32)的一端通过活动连接的支杆固定在左压板座(2)上一侧,弧形压板(32)可绕支杆转动;弧形压板(32)的另一端端部开设有U形槽,工作时,U形槽卡在左支架(35)顶部的铰链螺栓(34)上;所述左压板(4)的中部开设有槽孔,槽孔处配合设有压紧螺栓(15),左压板(4)通过左支杆固定在左压板座(2)上另一侧;

所述中间机构包括中间支座(12),与弧形压板(32)对应的中间支座(12)上设有杆状的左支架(35),所述铰链螺栓(34)活动设于左支架(35)的顶部,铰链螺栓(34)上配合设有带肩螺母(33);中间支座(12)上还设有侧面支撑机构(6),侧面支撑机构(6)包括直立的侧支杆(60),侧支杆(60)的上部设有横向的一个以上的侧支撑螺钉(61),侧支撑螺钉(61)上配合设有侧锁紧螺母(62);弧形压板(32)下方的中间支座(12)上设有两只中间辅助支撑短杆(14);

所述右压板机构还包括右支座(11),所述右压板(8)通过右压板支架(9)设于右支座(11)上,且右压板(8)和左压板(4)左右对应;所述定位压板(10)通过定位支杆和定位螺杆设于右压板(8)一侧的右支座(11)上。

3. 根据权利要求1所述的一种用于叉车变速箱箱体加工的夹具,其特征在于:所述第一定位销(5)为圆柱销,与被加工的叉车变速箱箱体的差速壳体的下方的第一工艺销孔配合。

4. 根据权利要求1所述的一种用于叉车变速箱箱体加工的夹具,其特征在于:所述第二定位销(7)为菱形销,与被加工的叉车变速箱箱体的电机安装壳体的下方的第二工艺销孔配合。

5. 根据权利要求1所述的一种用于叉车变速箱箱体加工的夹具,其特征在于:所述弧形压板(32)由一段圆弧杆和一段直杆光滑连接形成,圆弧杆的端部通过活动连接的支杆固定在左压板座(2)上一侧,弧形压板(32)可绕支杆转动;弧形压板(32)上均布设有两个以上的夹紧螺栓(31);圆弧杆段与被加工的叉车变速箱箱体的差速壳体外部配合,两个以上的夹紧螺栓(31)与所述差速壳体的外部接触。

6. 根据权利要求2所述的一种用于叉车变速箱箱体加工的夹具,其特征在于:所述左压板座(2)的顶部设有两个安装平台,一侧为弧形压板安装平台,另一侧为左压板安装平台,且左压板安装平台高于弧形压板安装平台。

7. 根据权利要求2所述的一种用于叉车变速箱箱体加工的夹具,其特征在于:所述中间支座(12)为平板状,中间支座(12)上设有安装平台。

8. 根据权利要求2所述的一种用于叉车变速箱箱体加工的夹具,其特征在于:所述右

压板支架 (9) 包括顶板 (92)、右底板 (90) 和两块直立板, 两块直立板的两端分别固定连接着顶板 (92) 和右底板 (90), 顶板 (92) 和右底板 (90) 相互平行, 顶板 (92) 的一侧外伸, 顶板 (92) 的外伸端开设有 U 形槽, U 形槽两侧的顶板 (92) 上分别对称设有右支撑螺钉 (91); 使用时, 顶板 (92) 的 U 形槽卡在被加工的叉车变速箱箱体的电机安装面一侧的工艺凸台上, 并用一对右支撑螺钉 (91) 卡紧。

9. 根据权利要求 2 所述的一种用于叉车变速箱箱体加工的夹具, 其特征在于: 所述中间辅助支撑短杆 (14) 为四棱柱状。

10. 根据权利要求 2 所述的一种用于叉车变速箱箱体加工的夹具, 其特征在于: 所述第一定位销 (5) 位于左压板座 (2) 一侧的底板 (1) 上, 所述第二定位销 (7) 位于右支座 (11) 一侧的底板 (1) 上。

一种用于叉车变速箱箱体加工的夹具

技术领域

[0001] 本实用新型属于机械加工工艺装备技术领域,具体涉及一种用于叉车变速箱箱体加工的夹具。

背景技术

[0002] 叉车变速箱壳体在加工时,通常采用专用夹具定位装夹,在卧式加工中心上分2道工序完成加工。由于变速箱壳体是叉车传动系统中的关键零部件,制造精度要求很高,常规的夹具设计不但要保证箱体的可靠定位、压紧,同时也要确保箱体本身不会受到装夹压紧力的影响。夹紧力过大会导致箱体变形,从而影响箱体的制造精度;夹紧力过小会影响箱体的夹紧效果,加工过程中易出现振动,也会影响到箱体的制造精度。

[0003] 现有箱体夹具特点是:结构简单,采用1面2销定位,底部4个辅助支撑加顶部4个压板压紧;操作方便,工件定位好以后,只需调节底部4个辅助支撑与工件接触并锁紧后压紧对应支撑点上的压板即可;缺点是:定位不可靠,箱体2个定位销直径小、定位距离短,工件悬伸长,且缺少侧向支撑,导致定位刚性不足,切削时易振动;箱体压紧方式不合理,采用常规的压板进行压紧,由于箱体大多是薄壁件,容易受压紧力的影响产生变形;此外,压板的压紧力完全由操作人员的经验决定,压紧力波动范围较大,进一步加剧了箱体变形的潜在危险。

实用新型内容

[0004] 在保证可靠定位夹紧的前提下,为了进一步降低因人为因素导致夹紧力不一致对被加工的叉车变速箱箱体变形的影响,本实用新型提供一种用于叉车变速箱箱体加工的夹具。

[0005] 一种用于叉车变速箱箱体加工的夹具包括底板1,底板1上分别设有左压板机构、中间机构和右压板机构,中间机构两侧的底板1上还设有第一定位销5和第二定位销7;所述左压板机构包括弧形压板32和左压板4,所述右压板机构包括定位压板10和右压板8;被加工的所述叉车变速箱箱体的一侧为差速壳体,另一侧为电机安装壳体;使用时,被加工的叉车变速箱箱体放置在第一定位销5和第二定位销7上,弧形压板32和左压板4压在所述差速壳体的顶部,右压板8压在所述电机安装壳体的顶部,定位压板10压在电机安装壳体上的凸块上,实现对被加工的叉车变速箱箱体的定位夹紧。

[0006] 所述左压板机构还包括左压板座2,所述弧形压板32的一端通过活动连接的支杆固定在左压板座2上一侧,弧形压板32可绕支杆转动;弧形压板32的另一端端部开设有U形槽,工作时,U形槽卡在左支架35顶部的铰链螺栓34上;所述左压板4的中部开设有槽孔,槽孔处配合设有压紧螺栓15,左压板4通过左支杆固定在左压板座2上另一侧;

[0007] 所述中间机构包括中间支座12,与弧形压板32对应的中间支座12上设有杆状的左支架35,所述铰链螺栓34活动设于左支架35的顶部,铰链螺栓34上配合设有带肩螺母33;中间支座12上还设有侧面支撑机构6,侧面支撑机构6包括直立的侧支杆60,侧支杆60

的上部设有横向的一个以上的侧支撑螺钉 61, 侧支撑螺钉 61 上配合设有侧锁紧螺母 62 ; 弧形压板 32 下方的中间支座 12 上设有两只中间辅助支撑短杆 14 ;

[0008] 所述右压板机构还包括右支座 11, 所述右压板 8 通过右压板支架 9 设于右支座 11 上, 且右压板 8 和左压板 4 左右对应 ; 所述定位压板 10 通过定位支杆和定位螺杆设于右压板 8 一侧的右支座 11 上。

[0009] 所述第一定位销 5 为圆柱销, 与被加工的叉车变速箱箱体的差速壳体的下方的第一工艺销孔配合。

[0010] 所述第二定位销 7 为菱形销, 与被加工的叉车变速箱箱体的电机安装壳体的下方的第二工艺销孔配合。

[0011] 所述弧形压板 32 由一段圆弧杆和一段直杆光滑连接形成, 圆弧杆的端部通过活动连接的支杆固定在左压板座 2 上一侧, 弧形压板 32 可绕支杆转动 ; 弧形压板 32 上均布设有两个以上的夹紧螺栓 31 ; 圆弧杆段与被加工的叉车变速箱箱体的差速壳体外部配合, 两个以上的夹紧螺栓 31 与所述差速壳体的外部接触。

[0012] 所述左压板座 2 的顶部设有两个安装平台, 一侧为弧形压板安装平台, 另一侧为左压板安装平台, 且左压板安装平台高于弧形压板安装平台。

[0013] 所述中间支座 12 为平板状, 中间支座 12 上设有安装平台。

[0014] 所述右压板支架 9 包括顶板 92、右底板 90 和两块直立板, 两块直立板的两端分别固定连接着顶板 92 和右底板 90, 顶板 92 和右底板 90 相互平行, 顶板 92 的一侧外伸, 顶板 92 的外伸端开设有 U 形槽, U 形槽两侧的顶板 92 上分别对称设有右支撑螺钉 91 ; 使用时, 顶板 92 的 U 形槽卡在被加工的叉车变速箱箱体的电机安装面一侧的工艺凸台上, 并用一对右支撑螺钉 91 卡紧。

[0015] 所述中间辅助支撑短杆 14 为四棱柱状。

[0016] 所述第一定位销 5 位于左压板座 2 一侧的底板 1 上, 所述第二定位销 7 位于右支座 11 一侧的底板 1 上。

[0017] 本实用新型的有益技术效果体现在以下方面 :

[0018] 1. 本实用新型定位、压紧可靠, 解决了工件定位不合理造成的加工振动问题, 具体体现在以下方面 :

[0019] 1) 工件上的第一工艺销孔、第二工艺销孔分别用夹具上第一定位销 5、第二定位销 7 配合, 确保定位销强度,

[0020] 2) 合理布置 2 个工艺销孔的距离, 将工件加工时的力臂降到最小, 从而大大减小了工件加工时的振动。

[0021] 2. 巧妙利用夹具上的侧向支撑机构弥补工件自身刚性不足的缺陷, 具体体现在以下方面 :

[0022] 1) 在工件上的非加工面增加侧面支撑机构 6, 抵消反面加工时的切削力 ;

[0023] 2) 右压板支架 9 夹持在被加工的叉车变速箱箱体的电机安装面一侧的工艺凸台上, 进一步增加工件的刚性。

[0024] 3. 优化设计压紧机构, 变一点压紧为多点压紧, 消除人为因素对工件装夹效果的影响, 具体体现在以下方面 :

[0025] 1) 变一点压紧为多点压紧, 将集中在一点的压紧力分散到多点, 大大降低了工件

压紧点的受力,减少了压紧力导致工件变形的风险;

[0026] 2) 变一点压紧为多点压紧,可以将原一点压紧时工件悬空部分进行固定,大大增加了夹具对工件的整体控制;

[0027] 3) 由于工件整体被牢固限制,可以极大的降低各压紧点的压紧力,避免人为操作时压紧力掌握不当对工件产生变形。

[0028] 4. 操作简单,在保证产品加工质量的同时,降低了对人员操作技能的要求。

附图说明

[0029] 图 1 为本实用新型结构示意图;

[0030] 图 2 为弧形压紧机构示意图;

[0031] 图 3 为侧向支撑机构一立体图;

[0032] 图 4 为侧向支撑机构二立体图;

[0033] 图 5 为本实用新型使用时夹紧状态图;

[0034] 图 6 为图 5 的后视图;

[0035] 图 7 为本实用新型使用时夹具松开状态图;

[0036] 上图中序号:底板 1、弧形压板支座 2、环形压紧机构 3、左压板 4、第一定位销 5(圆柱销)、侧面支撑机构 6、第二定位销 7(菱形销)、右压板 8、右压板支架 9、定位压板 10、右支座 11、中间支座 12、辅助支撑 13、中间辅助支撑短杆 14、压紧螺栓 15、工件 16、左支架 30、夹紧螺栓 31、弧形压板 32、带肩螺母 33、铰链螺栓 34、右支架 35、侧支杆 60、侧支撑螺钉 61、侧锁紧螺母 62、右底板 90、右支撑螺钉 91、顶板 92。

具体实施方式

[0037] 下面结合附图,通过实施例对本实用新型作进一步地说明。

[0038] 参见图 1,一种用于叉车变速箱箱体加工的夹具包括底板 1,底板 1 上分别安装有左压板机构、中间机构和右压板机构,中间机构两侧的底板 1 上还安装有第一定位销 5 和第二定位销 7。左压板机构包括弧形压板 32 和左压板 4,左压板机构还包括左压板座 2,左压板座 2 的顶部设有两个安装平台,一侧为弧形压板安装平台,另一侧为左压板安装平台,且左压板安装平台高于弧形压板安装平台。参见图 2 和图 3,弧形压板 32 由一段圆弧杆和一段直杆光滑连接形成,圆弧杆的一端端部通过活动连接的支杆固定在左压板座 2 上一侧,弧形压板 32 可绕支杆转动,弧形压板 32 上均布设有两个夹紧螺栓 31;圆弧杆段与被加工的叉车变速箱箱体的差速壳体外部配合,两个夹紧螺栓 31 与所述差速壳体的外部接触;弧形压板 32 的另一端端部开设有 U 形槽,工作时,U 形槽卡在左支架 35 顶部的铰链螺栓 34 上;铰链螺栓 34 活动安装在左支架 35 的顶部,铰链螺栓 34 上配合设有带肩螺母 33。左压板 4 的中部开设有槽孔,槽孔处配合设有压紧螺栓 15;左压板 4 通过左支杆固定在左压板座 2 上另一侧。中间机构包括中间支座 12,中间支座 12 为平板状,中间支座 12 上设有安装平台。杆状的左支架 35 固定安装在中间支座 12 的安装平台上。中间支座 12 上还安装有侧面支撑机构 6,参见图 4,侧面支撑机构 6 包括直立的侧支杆 60,侧支杆 60 的上部安装有两个横向的侧支撑螺钉 61,侧支撑螺钉 61 上配合装有侧锁紧螺母 62;弧形压板 32 下方的中间支座 12 上安装有两只中间辅助支撑短杆 14,中间辅助支撑短杆 14 为四棱柱状。

[0039] 第一定位销 5 安装于左压板座 2 一侧的底板 1 上,第二定位销 7 安装于右支座 11 一侧的底板 1 上。第一定位销 5 为圆柱销,与被加工的叉车变速箱箱体的差速壳体的下方的第一工艺销孔配合。第二定位销 7 为菱形销,与被加工的叉车变速箱箱体的电机安装壳体的下方的第二工艺销孔配合。

[0040] 右压板机构包括定位压板 10 和右压板 8。右压板机构还包括右支座 11,右压板 8 通过右压板支架 9 安装于右支座 11 上,且右压板 8 和左压板 4 左右对应。参见图 5,右压板支架 9 包括顶板 92、右底板 90 和两块直立板,两块直立板的两端分别固定连接着顶板 92 和右底板 90,顶板 92 和右底板 90 相互平行,顶板 92 的一侧外伸,顶板 92 的外伸端开设有 U 形槽,U 形槽两侧的顶板 92 上分别对称设有右支撑螺钉 91;使用时,顶板 92 的 U 形槽卡在被加工的叉车变速箱箱体的电机安装面一侧的工艺凸台上,并用一对右支撑螺钉 91 卡紧。定位压板 10 通过定位支杆和定位螺杆设于右压板 8 一侧的右支座 11 上。

[0041] 参见图 6,被加工的叉车变速箱箱体的一侧为差速壳体,另一侧为电机安装壳体;使用时,被加工的叉车变速箱箱体放置在第一定位销 5 和第二定位销 7 上,弧形压板 32 和左压板 4 压在所述差速壳体的顶部,右压板 8 压在所述电机安装壳体的顶部,定位压板 10 压在电机安装壳体上的凸块上,实现对被加工的叉车变速箱箱体的定位夹紧。

[0042] 具体的操作过程如下:

[0043] 使用前,检查夹具各零部件,不得有铁屑等杂质存在,参见图 7,确保弧形压板 32 处于打开状态,并朝操作方向;左压板 4、右压板 8、定位压板 10 处于退回状态。起吊被加工的叉车变速箱箱体 16 至夹具上方,调整位置后缓慢下降与第一定位销 5、第二定位销 7 配合,检查配合面,务必紧密结合。调节中间辅助支撑短杆 14、辅助支撑 13 等与被加工的叉车变速箱箱体 16 的差速壳体底部和电机安装壳体底部接触,推动左压板 4、右压板 8、定位压板 10 至工作位置并压紧,翻转弧形压板 32 至工作位置,转动铰链螺栓 34 至竖直位置,锁紧带肩螺母 33,调节夹紧螺栓 31 与被加工的叉车变速箱箱体 16 的差速器壳体前端接触并锁紧。调节侧面支撑机构 6 上侧支撑螺钉 61 与被加工的叉车变速箱箱体 16 的差速器壳体与电机安装壳体过渡部分接触即可,锁紧。调节右压板支架 9 上右支撑螺钉 91,使其中一只右支撑螺钉 91 接触被加工的叉车变速箱箱体 16 上的电机安装壳体一端工艺凸台一侧即可,锁紧,使另一只右支撑螺钉 91 顶紧被加工的叉车变速箱箱体 16 上的电机安装壳体一端工艺凸台另一侧,完成工件 16 的装夹定位。

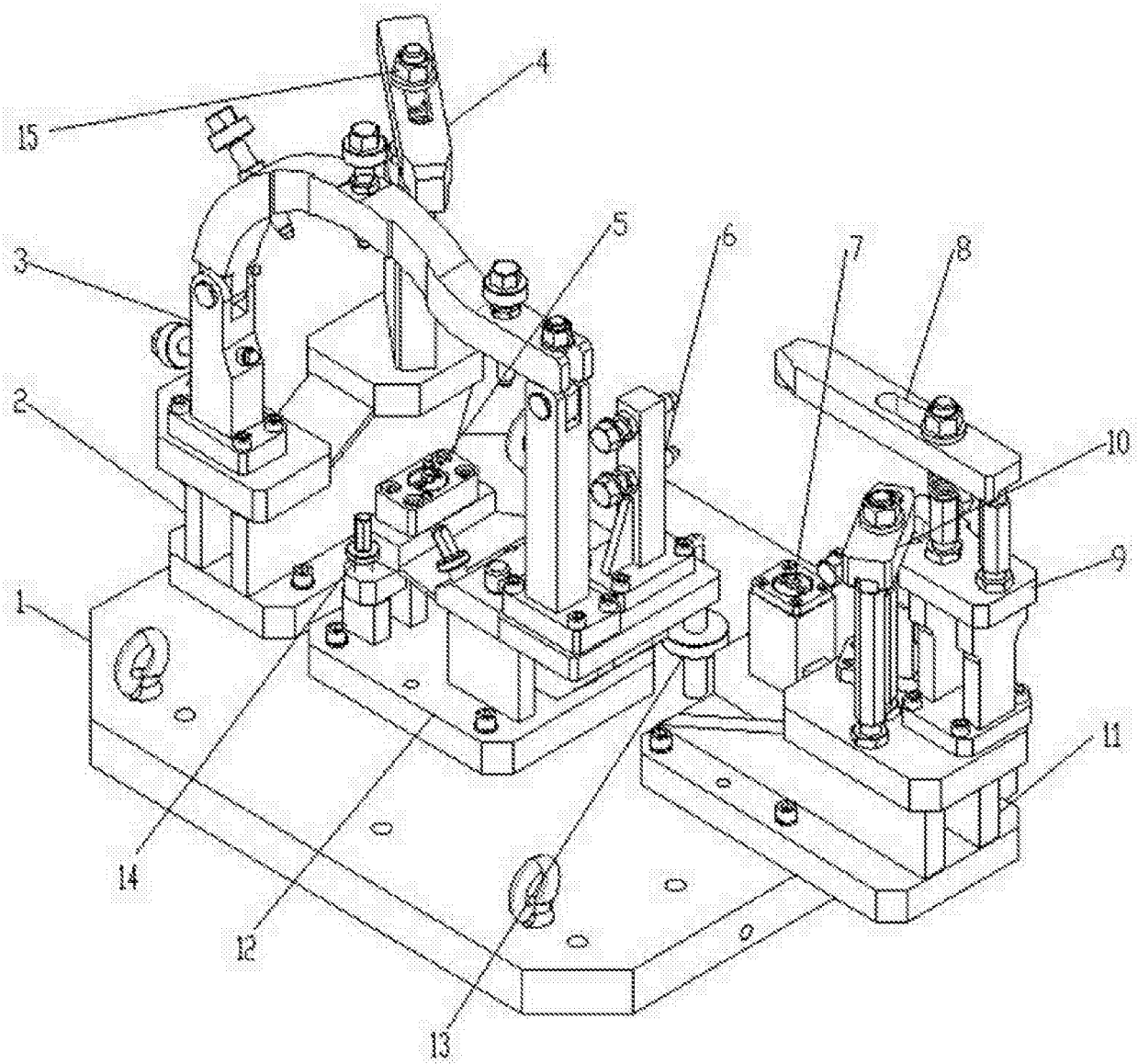


图 1

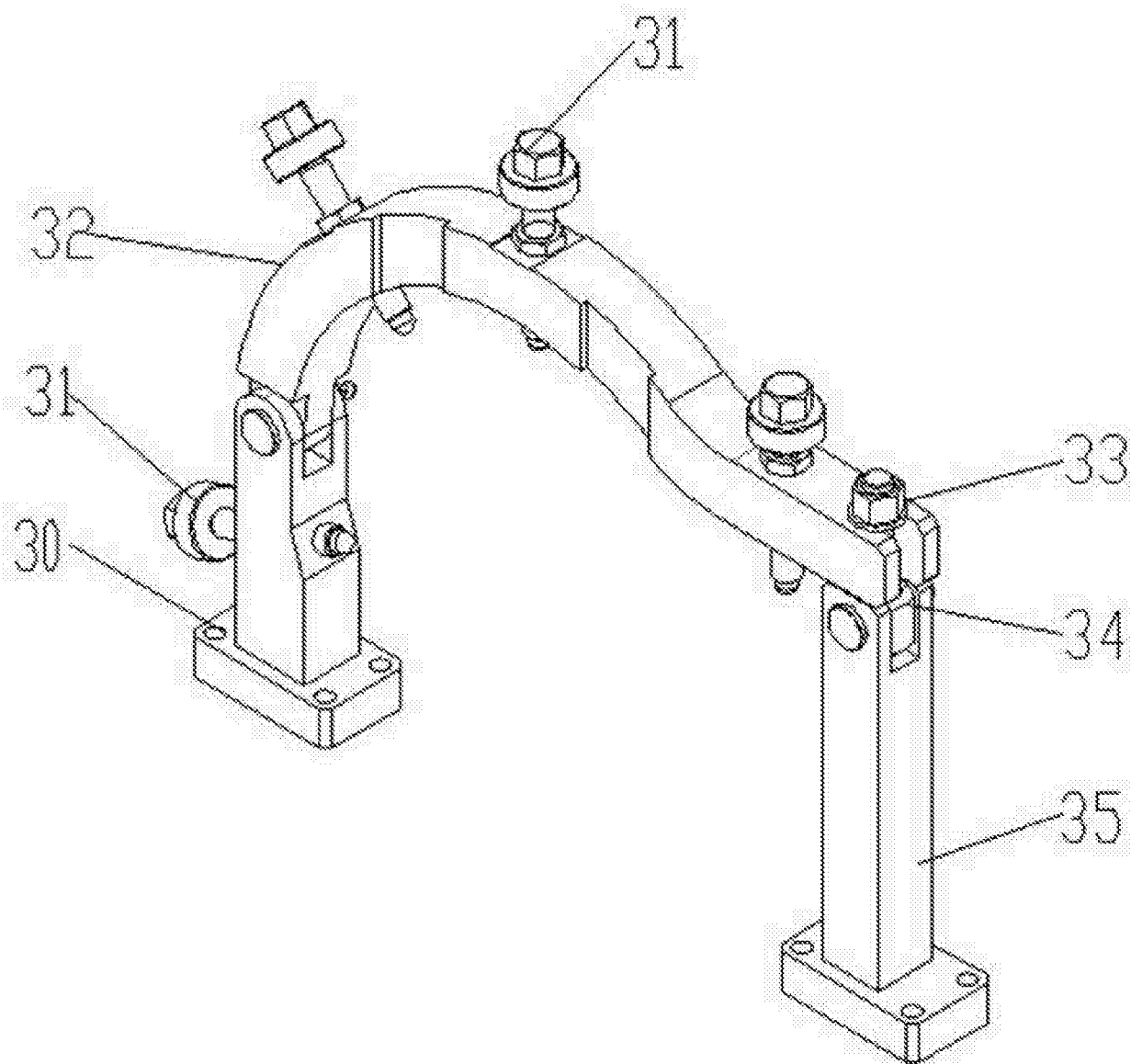


图 2

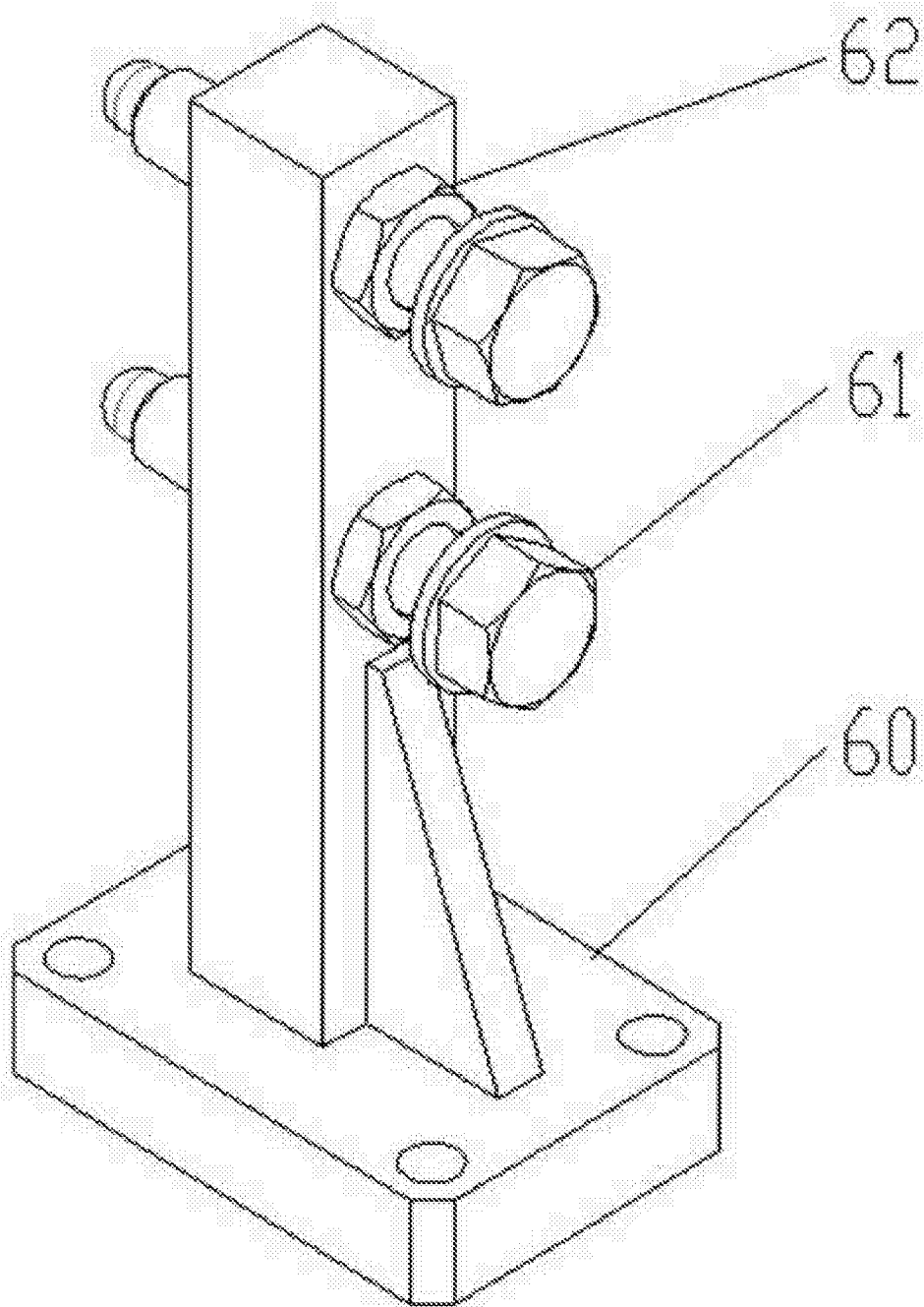


图 3

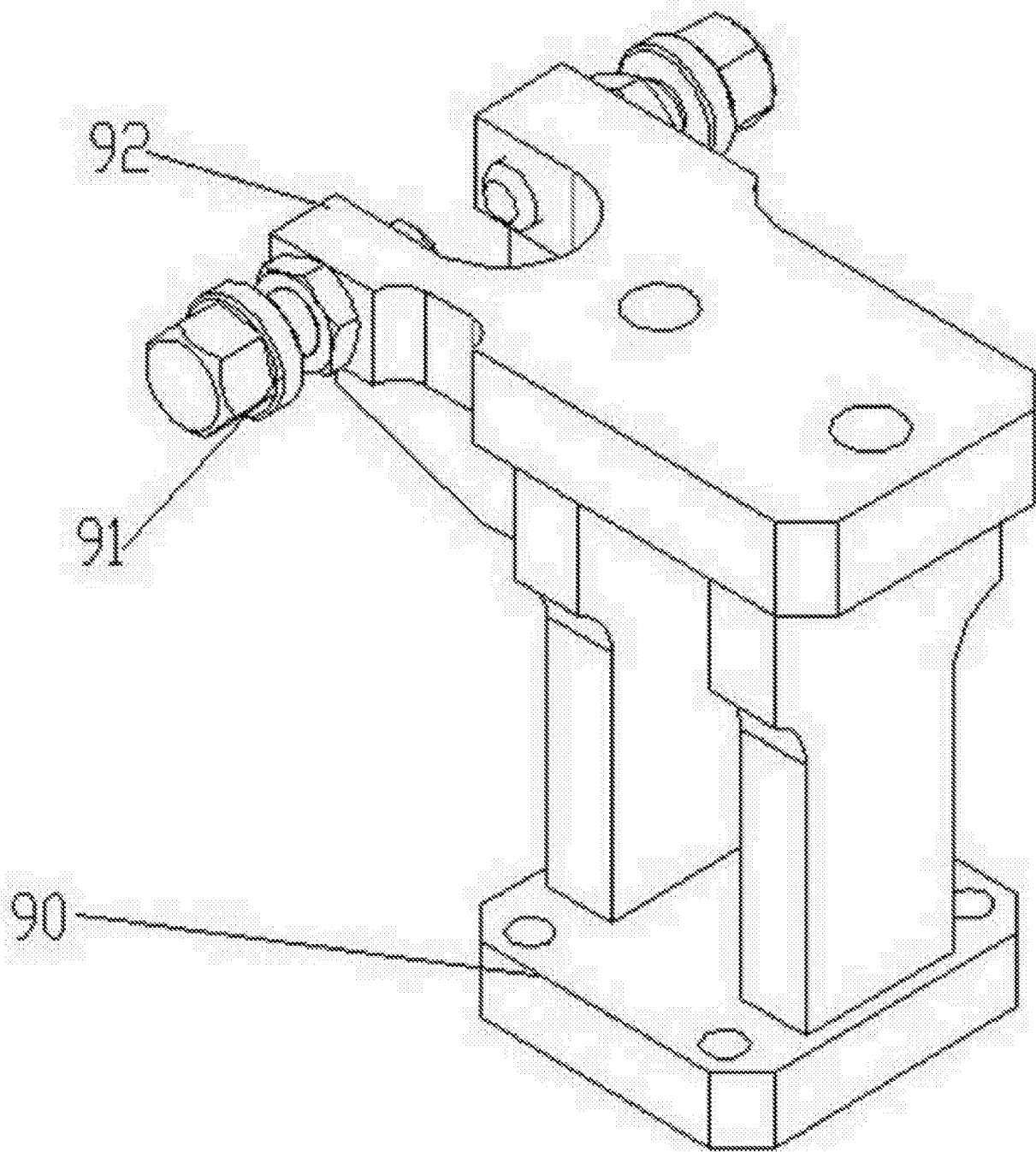


图 4

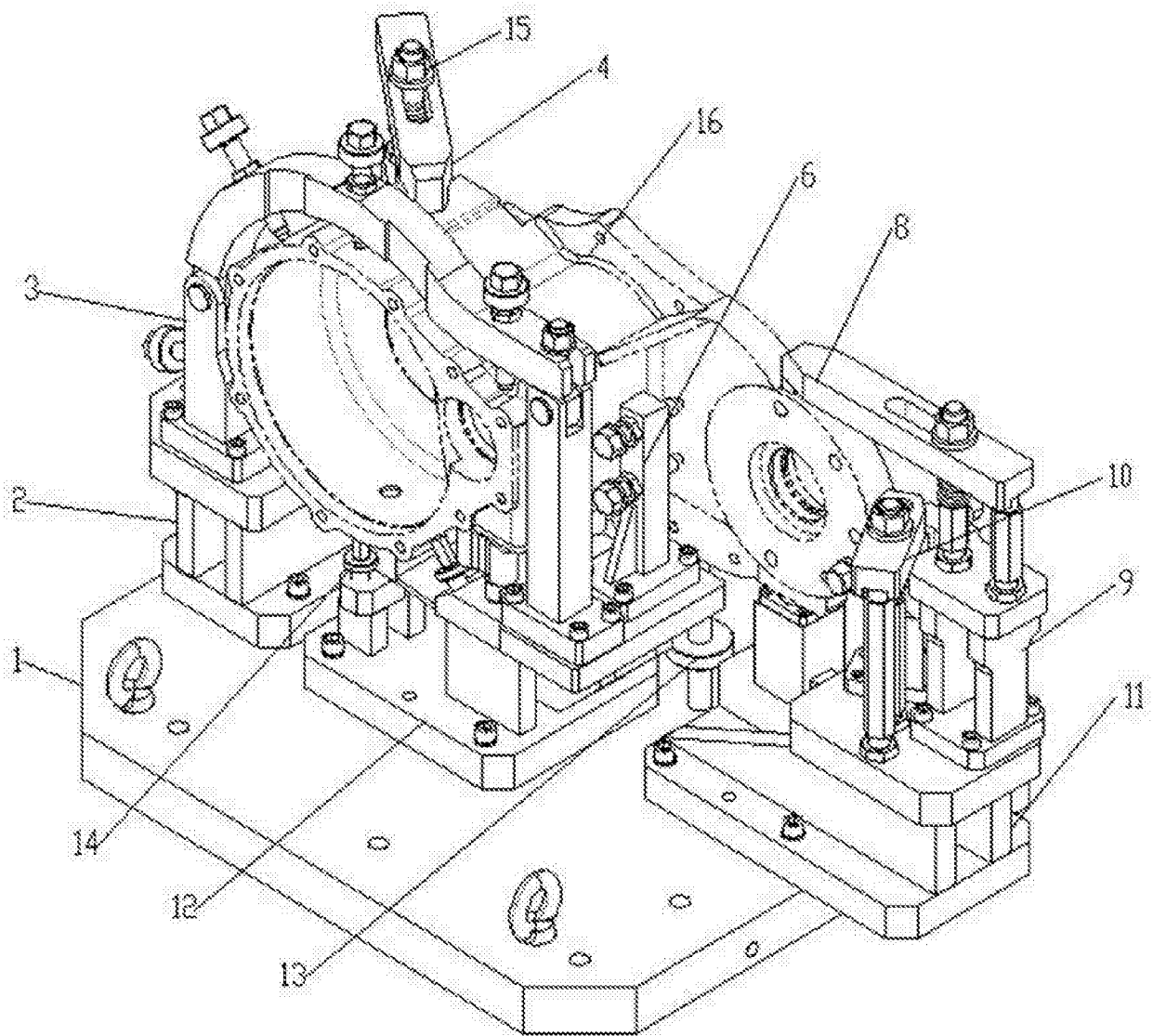


图 5

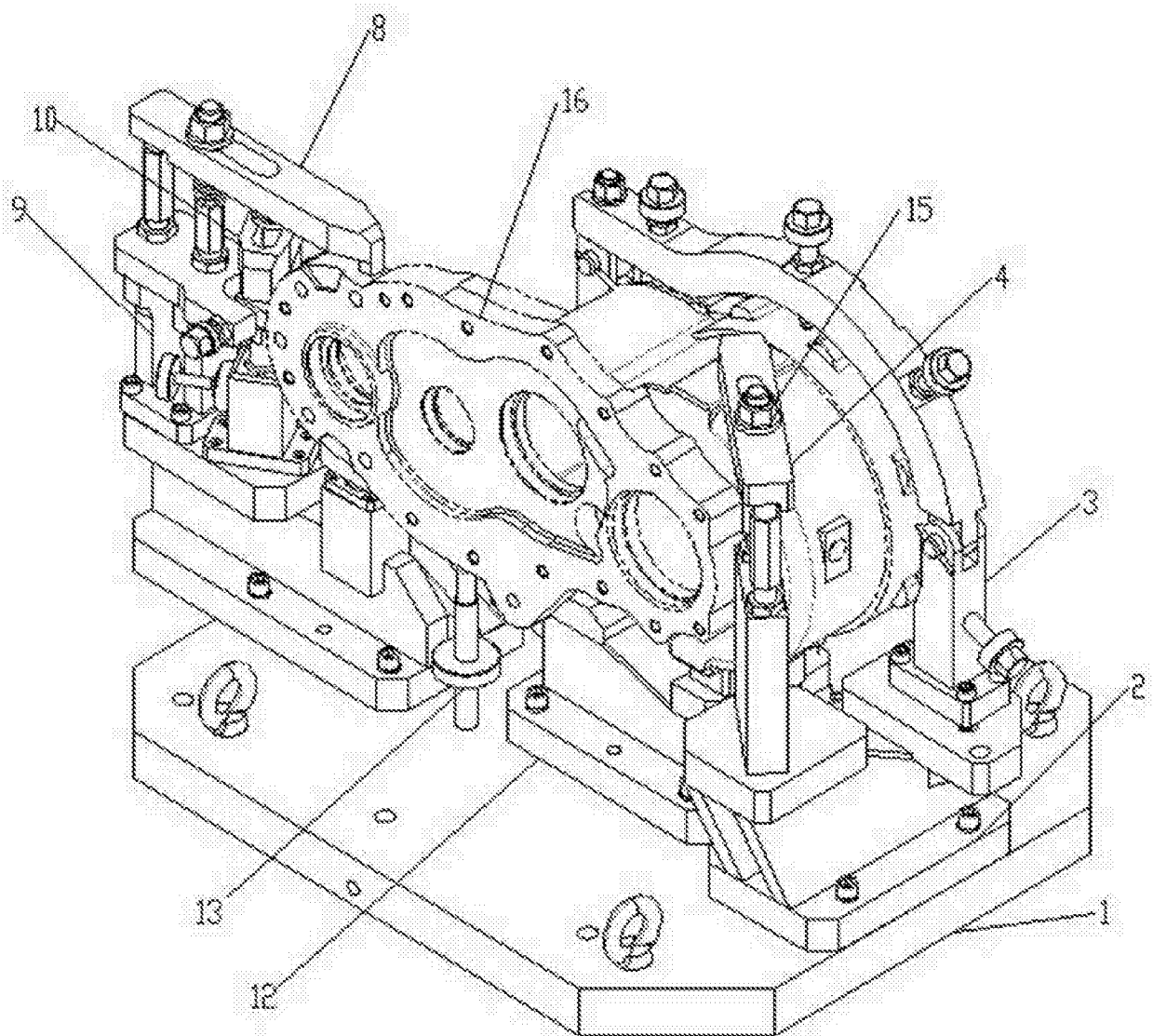


图 6

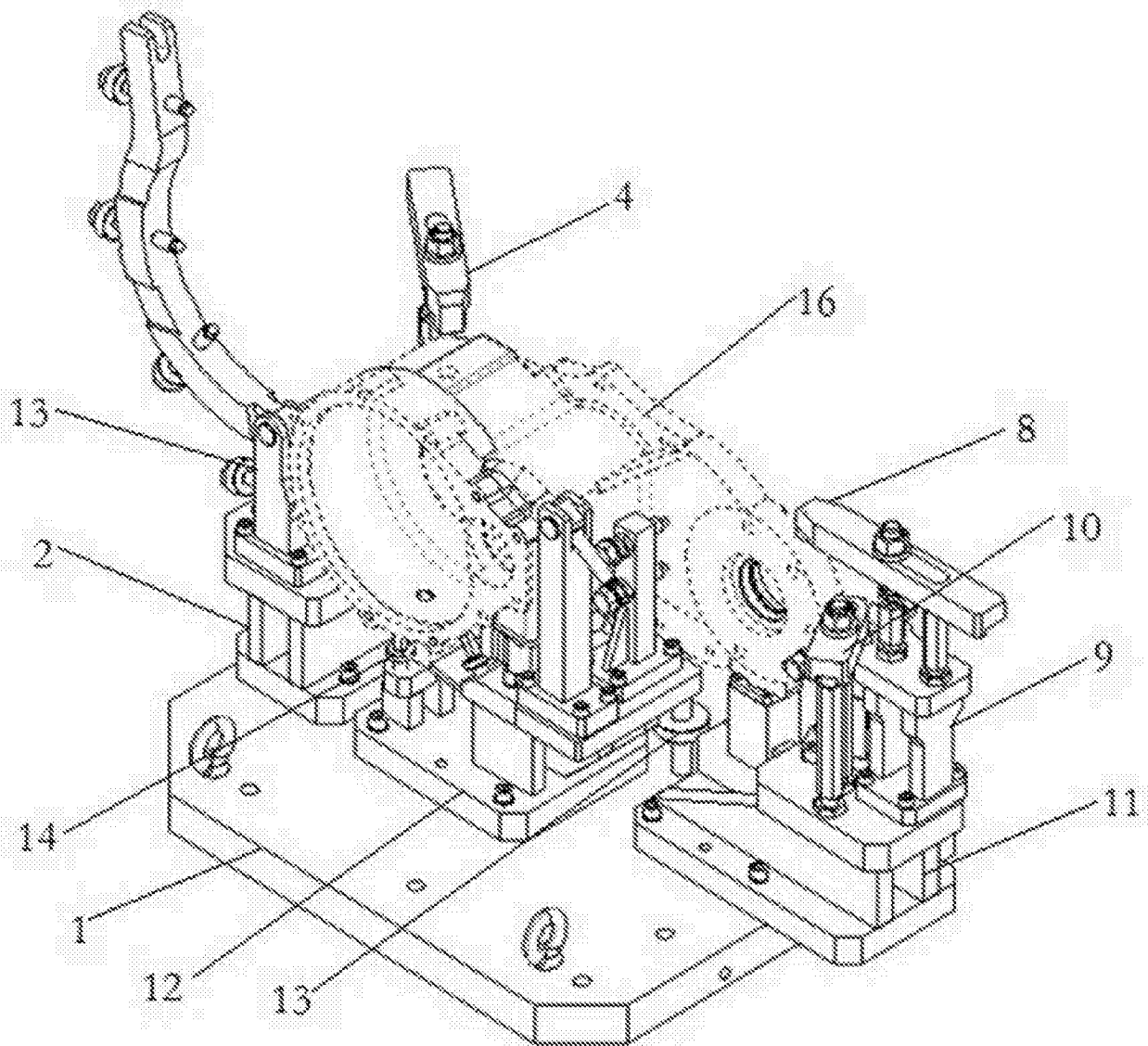


图 7