



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220480895 U

(45) 授权公告日 2024. 02. 13

(21) 申请号 202322118646.7

(22) 申请日 2023.08.08

(73) 专利权人 无锡航亚科技股份有限公司
地址 214000 江苏省无锡市新东安路35

(72) 发明人 柏业通 王龙 尹清

(74) 专利代理机构 无锡盛阳专利商标事务所
(普通合伙) 32227

专利代理师 张宁

(51) Int. Cl.

B23Q 3/00 (2006.01)

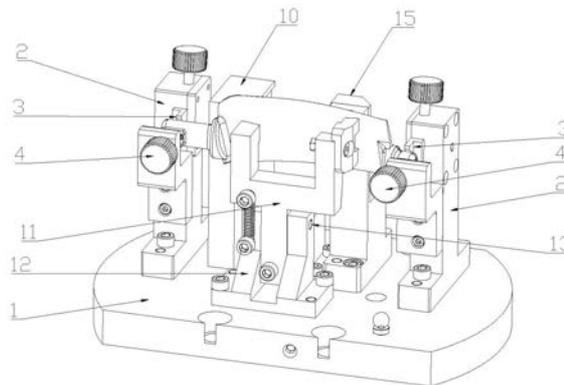
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种精锻叶片铣缘板夹具

(57) 摘要

本实用新型提供了一种精锻叶片铣缘板夹具,其可实现对叶片的高精度定位,同时可实现加工缘板时对叶片型面的固定保护,以防止加工变形,减少报废率。其包括底板,底板上安装有精锻叶片端部定位压紧组件、精锻叶片型面定位压紧组件,精锻叶片型面定位压紧组件包括轴向定位销、叶根定位块、叶尖定位块、叶根压紧块和叶尖压紧块,轴向定位销用于沿叶片轴向抵住叶片缘板,叶根定位块和叶尖定位块分别通过仿形面抵住叶根背弧中间处叶片型面和叶尖背弧处叶片型面,叶根压紧块和叶尖压紧块分别通过仿形面将叶片压覆在叶根定位块和叶尖定位块上。



1. 一种精锻叶片铣缘板夹具,其包括底板,所述底板上安装有精锻叶片端部定位压紧组件,其特征在于:所述精锻叶片端部定位压紧组件包括V型块支座、V型定位块、压紧螺钉,所述底板通过所述V型块支座连接有所述V型定位块,所述压紧螺钉用于将精锻叶片两端的凸台或轴柄分别压紧在所述V型定位块上;

所述底板上还安装有精锻叶片型面定位压紧组件,所述精锻叶片端部定位压紧组件和所述精锻叶片型面定位压紧组件分别位于叶片缘板的两侧,所述精锻叶片型面定位压紧组件包括轴向定位销、叶根定位块、叶尖定位块、叶根压紧块和叶尖压紧块,所述轴向定位销用于沿叶片轴向抵住叶片缘板,所述叶根定位块和所述叶尖定位块分别通过仿形面抵住叶根背弧中间处叶片型面和叶尖背弧处叶片型面,所述叶根压紧块和所述叶尖压紧块分别通过仿形面将叶片压覆在所述叶根定位块和所述叶尖定位块上。

2. 根据权利要求1所述的一种精锻叶片铣缘板夹具,其特征在于:所述V型块支座中部设有安装槽,所述V型定位块能够沿着朝向或者远离叶片的方向滑动安装于所述安装槽内,所述V型块支座还连接有锁紧螺钉,所述锁紧螺钉用于将所述V型定位块与所述V型块支座固定。

3. 根据权利要求2所述的一种精锻叶片铣缘板夹具,其特征在于:所述V型定位块包括定位部和连接部,所述连接部伸入所述安装槽内,所述连接部中间还开设有调节槽,所述调节槽的内壁与所述V型块支座延伸至所述调节槽内的凸块之间设有弹簧。

4. 根据权利要求3所述的一种精锻叶片铣缘板夹具,其特征在于:所述连接部顶部设有向上倾斜的调节斜面,所述锁紧螺钉伸入至所述安装槽内并与所述调节斜面接触,所述锁紧螺钉与所述V型定位块的接触面与所述调节斜面平行。

5. 根据权利要求1所述的一种精锻叶片铣缘板夹具,其特征在于:所述精锻叶片型面定位压紧组件还包括压紧杠杆、铰链座,所述铰链座安装在所述底板上,所述压紧杠杆中部通过转动杆与所述铰链座转动连接,所述压紧杠杆位于所述转动杆两侧的部分分别为调节部和压紧部,所述调节部用于调节所述压紧杠杆的转动,所述压紧部用于设置所述叶根压紧块和所述叶尖压紧块。

6. 根据权利要求5所述的一种精锻叶片铣缘板夹具,其特征在于:所述叶根压紧块与所述压紧杠杆的压紧部一体设置,所述叶根压紧块对应所述叶根定位块设置并且其与叶片的接触面为仿形面。

7. 根据权利要求5所述的一种精锻叶片铣缘板夹具,其特征在于:所述叶尖压紧块和所述叶尖定位块对应设置,所述叶尖压紧块和所述叶尖定位块中间分别镂空并且镂空部分的上下两端分别通过仿形面与叶片接触。

8. 根据权利要求7所述的一种精锻叶片铣缘板夹具,其特征在于:所述叶尖压紧块通过转轴与所述压紧杠杆连接,所述叶尖压紧块延伸至所述压紧部的顶部并且具有一定间隙。

9. 根据权利要求5所述的一种精锻叶片铣缘板夹具,其特征在于:所述压紧部和所述铰链座之间连接有复位弹簧。

一种精锻叶片铣缘板夹具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及加工夹具技术领域,具体为一种精锻叶片铣缘板夹具。

背景技术

[0002] 通常,航空发动机、燃气轮机双柄叶片缘板常采用模锻数控铣的加工方式,叶根,叶型,缘板流道面均由机加工成型,此加工方法有如下缺点与不足:

[0003] 1、模锻数控铣需要机加工量多,材料利用率低;

[0004] 2、模锻数控铣所需加工工序及设备比精锻多,生产率低及设备成本大;

[0005] 3、模锻数控铣,需要表面手工抛光去刀纹,容易产生尺寸不良;

[0006] 4、模锻数控铣零件为铣加工成型,铣削加工在一定程度上会破坏金属纤维流线,使零件力学性能下降。

[0007] 为了改善弥补双柄叶片模锻数控铣工艺方法的不足,目前新兴了双柄叶片精锻制造工艺。精锻工艺可以直接将缘板锻造成型,但是部分双柄叶片的大头与小头的缘板存在倒扣,精锻无法将所有缘板面锻造成型,所以还需要针对双柄精锻叶片的部分缘板进行铣加工,为此就需要一款夹具来用于精锻叶片缘板的铣加工。

实用新型内容

[0008] 针对需要设计一款用于精锻叶片缘板铣加工的夹具的问题,本实用新型提供了一种精锻叶片铣缘板夹具,其可实现对叶片的高精度定位,同时可实现加工缘板时对叶片型面的固定保护,以防止加工变形,减少报废率。

[0009] 其技术方案是这样的:一种精锻叶片铣缘板夹具,其包括底板,所述底板上安装有精锻叶片端部定位压紧组件,其特征在于:所述精锻叶片端部定位压紧组件包括V型块支座、V型定位块、压紧螺钉,所述底板通过所述V型块支座连接有所述V型定位块,所述压紧螺钉用于将精锻叶片两端的凸台或轴柄分别压紧在所述V型定位块上;

[0010] 所述底板上还安装有精锻叶片型面定位压紧组件,所述精锻叶片端部定位压紧组件和所述精锻叶片型面定位压紧组件分别位于叶片缘板的两侧,所述精锻叶片型面定位压紧组件包括轴向定位销、叶根定位块、叶尖定位块、叶根压紧块和叶尖压紧块,所述轴向定位销用于沿叶片轴向抵住叶片缘板,所述叶根定位块和所述叶尖定位块分别通过仿形面抵住叶根背弧中间处叶片型面和叶尖背弧处叶片型面,所述叶根压紧块和所述叶尖压紧块分别通过仿形面将叶片压覆在所述叶根定位块和所述叶尖定位块上。

[0011] 进一步的,所述V型块支座中部设有安装槽,所述V型定位块能够沿着朝向或者远离叶片的方向滑动安装于所述安装槽内,所述V型块支座还连接有锁紧螺钉,所述锁紧螺钉用于将所述V型定位块与所述V型块支座固定。

[0012] 更进一步的,所述V型定位块包括定位部和连接部,所述连接部伸入所述安装槽内,所述连接部中间还开设有调节槽,所述调节槽的内壁与所述V型块支座延伸至所述调节槽内的凸块之间设有弹簧。

[0013] 更进一步的,所述连接部顶部设有向上倾斜的调节斜面,所述锁紧螺钉伸入至所述安装槽内并与所述调节斜面接触,所述锁紧螺钉与所述V型定位块的接触面与所述调节斜面平行。

[0014] 进一步的,所述精锻叶片型面定位压紧组件还包括压紧杠杆、铰链座,所述铰链座安装在所述底板上,所述压紧杠杆中部通过转动杆与所述铰链座转动连接,所述压紧杠杆位于所述转动杆两侧的部分分别为调节部和压紧部,所述调节部用于调节所述压紧杠杆的转动,所述压紧部用于设置所述叶根压紧块和所述叶尖压紧块。

[0015] 更进一步的,所述叶根压紧块与所述压紧杠杆的压紧部一体设置,所述叶根压紧块对应所述叶根定位块设置并且其与叶片的接触面为仿形面。

[0016] 更进一步的,所述叶尖压紧块和所述叶尖定位块对应设置,所述叶尖压紧块和所述叶尖定位块中间分别镂空并且镂空部分的上下两端分别通过仿形面与叶片接触。

[0017] 更进一步的,所述叶尖压紧块通过转轴与所述压紧杠杆连接,所述叶尖压紧块延伸至所述压紧部的顶部并且具有一定间隙。

[0018] 更进一步的,所述压紧部和所述铰链座之间连接有复位弹簧。

[0019] 本实用新型的有益效果为:除了采用精锻叶片端部定位压紧组件对精锻叶片两端的凸台或轴柄进行定位压紧外,还采用了精锻叶片型面定位压紧组件对叶片叶根、叶尖处型面进行定位压紧,从而能够有效固定叶片以便于对缘板的铣加工,同时定位面和压紧面采用了仿形设计,能有效定位并防止压伤型面;另外,叶片轴向采用轴向定位销定位,同时在精锻叶片两端采用V型定位块辅助支撑并采用压紧螺钉压紧能够更好地减少铣缘板时精锻叶片两端的凸台或轴柄加工出现的让刀变形。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型结构示意图(装配有叶片);

[0021] 图2为本实用新型结构示意图(未装配叶片);

[0022] 图3为V型定位块与V型块支座安装结构示意图;

[0023] 图4为叶尖压紧块连接结构示意图;

[0024] 图5为图4中A处放大示意图;

[0025] 图6为叶尖定位块结构示意图。

具体实施方式

[0026] 如图1、图2所示的一种精锻叶片铣缘板夹具,其包括底板1,底板1上安装有精锻叶片端部定位压紧组件,精锻叶片端部定位压紧组件包括V型块支座2、V型定位块3、压紧螺钉4,底板1通过V型块支座2连接有V型定位块3,压紧螺钉4用于将精锻叶片两端的凸台或轴柄分别压紧在V型定位块3上,如此设计的精锻叶片端部定位压紧组件能够用于对精锻叶片两端的凸台或轴柄进行定位和压紧。

[0027] 底板1上还安装有精锻叶片型面定位压紧组件,精锻叶片端部定位压紧组件和精锻叶片型面定位压紧组件分别位于叶片缘板的两侧,精锻叶片型面定位压紧组件包括轴向定位销5、叶根定位块6、叶尖定位块7、叶根压紧块8和叶尖压紧块9,轴向定位销5安装在轴向定位座10上并且用于沿叶片轴向抵住叶片背部缘板,轴向定位销5过盈配合固定在轴向

定位座10上,控制叶片轴向自由度,轴向定位座10上还安装有叶根定位块6,叶尖定位块通过安装支座15和底板1连接,叶根定位块6和叶尖定位块7分别通过仿形面抵住叶根背弧中间处叶片型面和叶尖背弧处叶片型面,叶根压紧块8和叶尖压紧块9分别通过仿形面将叶片压覆在叶根定位块6和叶尖定位块7上,夹具使用时通过将叶片两端的凸台或轴柄置于V型定位块3上,通过轴向定位销5沿叶片轴向抵住叶片背部缘板,通过叶根、叶尖定位块对叶片型面进行定位后,通过拧紧压紧螺钉4对叶片两端进行固定,通过控制叶根、叶尖压紧块对叶片型面进行固定从而实现叶片的装夹,型面压紧是叶片起到主要压紧作用,而凸台或轴柄两侧是辅助压紧作用,叶片大头处的缘板两侧分别设置V型定位块相关组件和叶根定位块相关组件、叶片小头处的缘板两侧分别设置V型定位块相关组件和叶尖定位块相关组件,从而分别对缘板两侧进行固定便于对缘板的加工。

[0028] 具体的结合图3所示,V型块支座2中部设有安装槽201,V型定位块3能够沿着朝向或者远离叶片的方向滑动安装于安装槽201内,V型块支座2还连接有锁紧螺钉202,锁紧螺钉202用于将V型定位块3与V型块支座2固定。

[0029] V型定位块3包括定位部301和连接部302,连接部302伸入安装槽201内,连接部302中间还开设有调节槽303,调节槽303的内壁与V型块支座2延伸至调节槽内的凸块203之间设有弹簧304。

[0030] 连接部302顶部设有向上倾斜的调节斜面305,锁紧螺钉202伸入至安装槽201内并与调节斜面305接触,锁紧螺钉202与V型定位块3的接触面与调节斜面305平行。

[0031] V型定位块3的工作角度为90度,其上下两个定位面同时与叶片端部接触,同时V型定位块3能够在安装叶片时根据需要调整其与V型块支座2的相对位置以便于更好地贴合叶片起到定位作用,之后再通过拧紧锁紧螺钉使其抵住调节斜面从而完成对V型定位块的锁紧。

[0032] 而至于精锻叶片型面定位压紧组件,结合图1、图2,其还包括压紧杠杆11、铰链座12,铰链座12安装在底板1上,压紧杠杆11中部通过转动杆13与铰链座12转动连接,压紧杠杆11位于转动杆13两侧的部分分别为调节部110和压紧部111,压紧部111和铰链座12之间连接有复位弹簧14,调节部110用于调节压紧杠杆13的转动,压紧部111用于设置叶根压紧块8和叶尖压紧块9,在需要压紧时可以通过抬起调节部110来促使压紧杠杆13转动从而使压紧部111带动压紧块对叶片进行压紧(例如通过拧动调节部底部螺纹连接的螺钉,螺钉尾端抵住一固定块,这样拧动螺钉能使调节部远离固定块从而使压紧部进行压紧,复位弹簧14能够在松开螺钉时起到复位作用)。

[0033] 具体的,压紧部111分叉并分别延伸至叶根、叶尖定位块处,叶根压紧块8与压紧杠杆11的压紧部111一体设置,叶根压紧块8对应叶根定位块6设置并且其与叶片的接触面为仿形面。结合图4、图6,叶尖压紧块9和叶尖定位块7对应设置,叶尖压紧块9和叶尖定位块7中间分别镂空并且镂空部分的上下两端分别通过仿形面与叶片接触。叶尖压紧块9通过转轴91与压紧杠杆11连接,结合图5,叶尖压紧块9延伸至压紧部111的顶部(即形成一台阶面)形成限位部92并且具有一定间隙d(间隙宽度优选0.5-1mm),如此设计叶尖压紧块9在有限的范围内绕转轴91转动,以便在压紧叶片时随着叶片型面浮动调节压紧块角度,从而更好地贴合叶片,压紧块对叶片型面有较大容错率。

[0034] 以上,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限

于此,任何熟悉该技术的人在本实用新型所揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

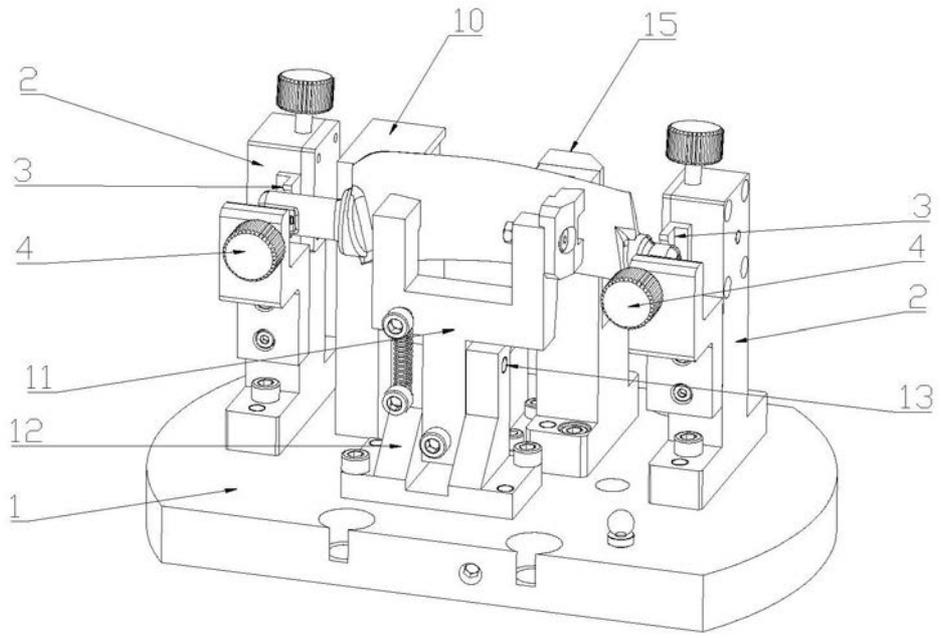


图1

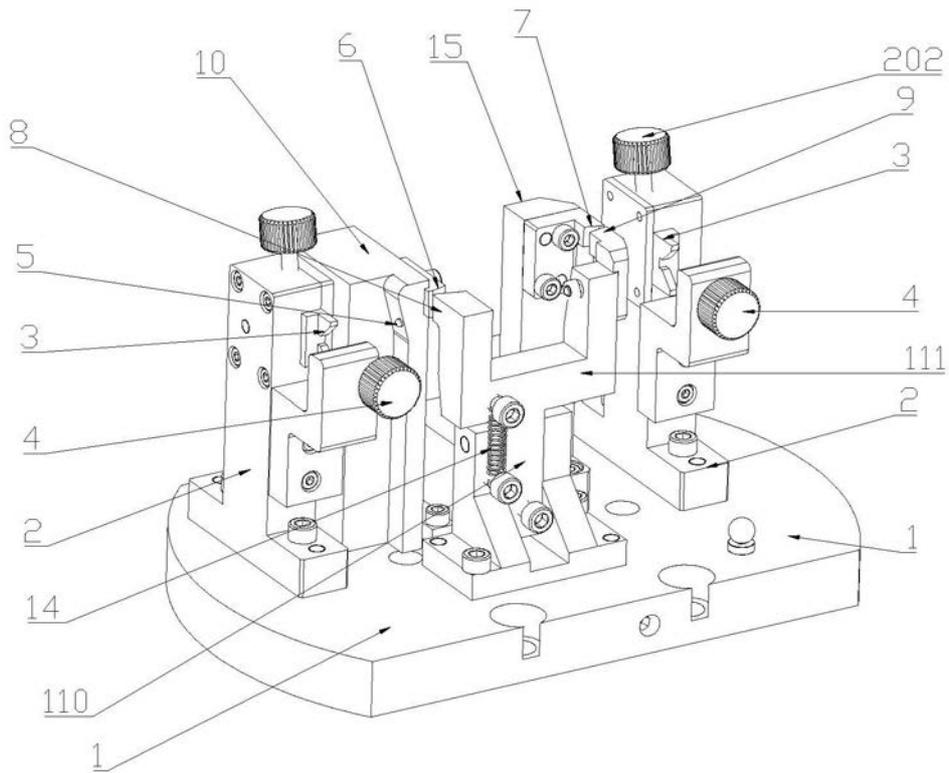


图2

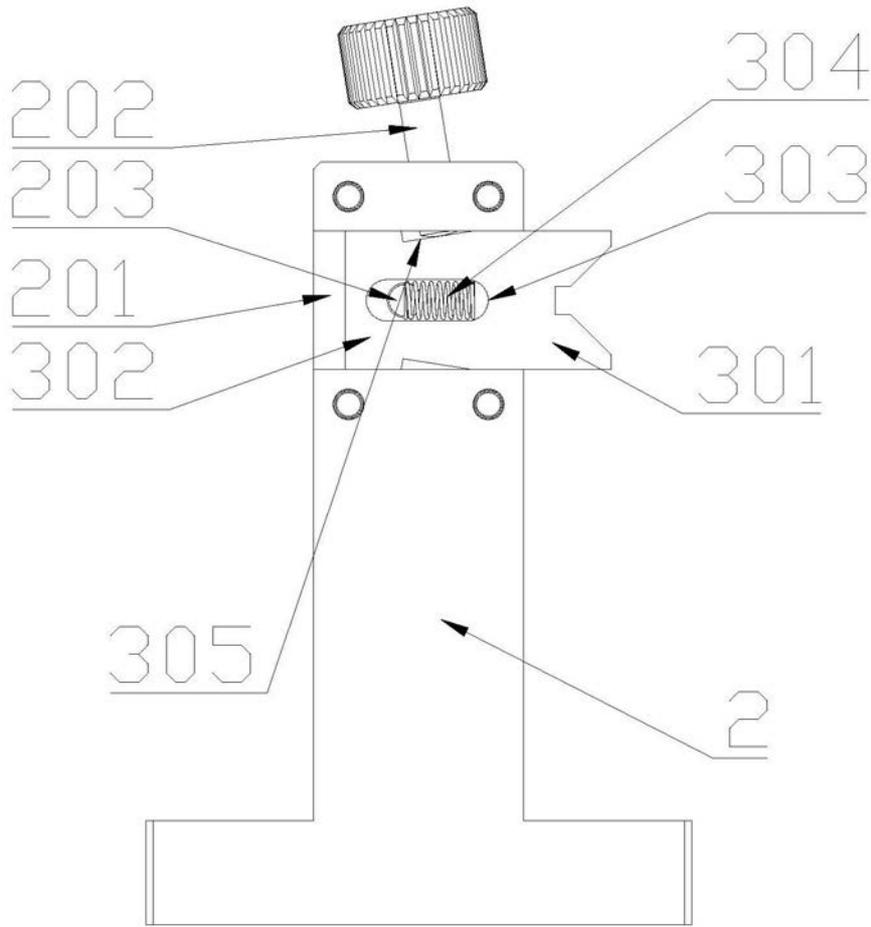


图3

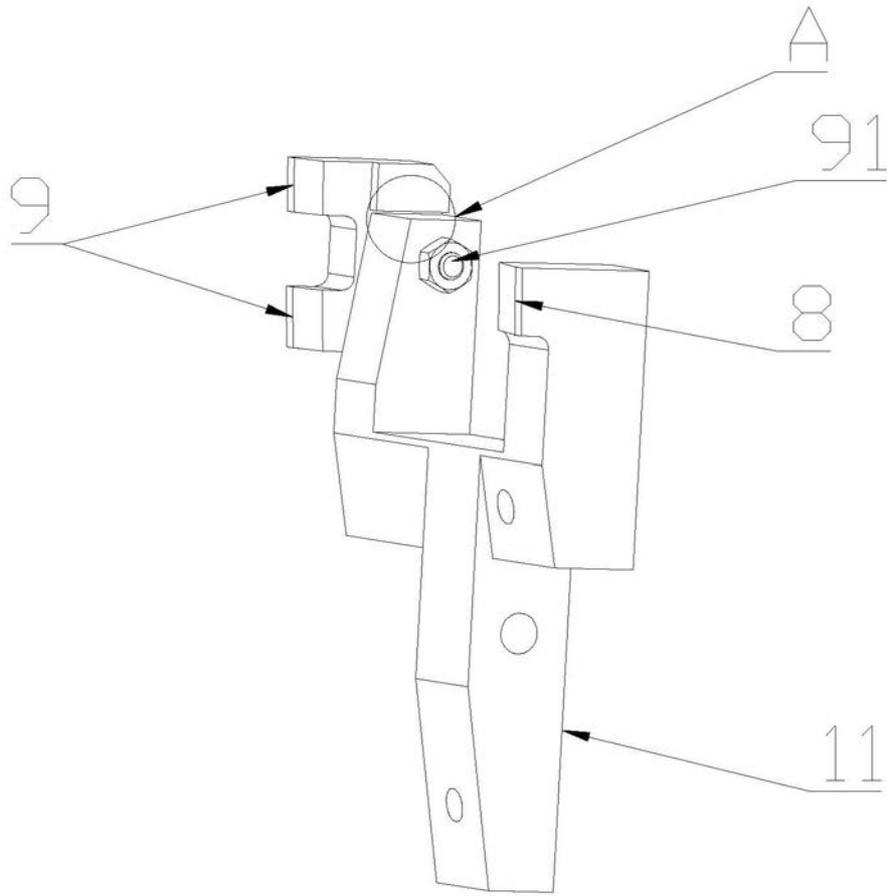


图4

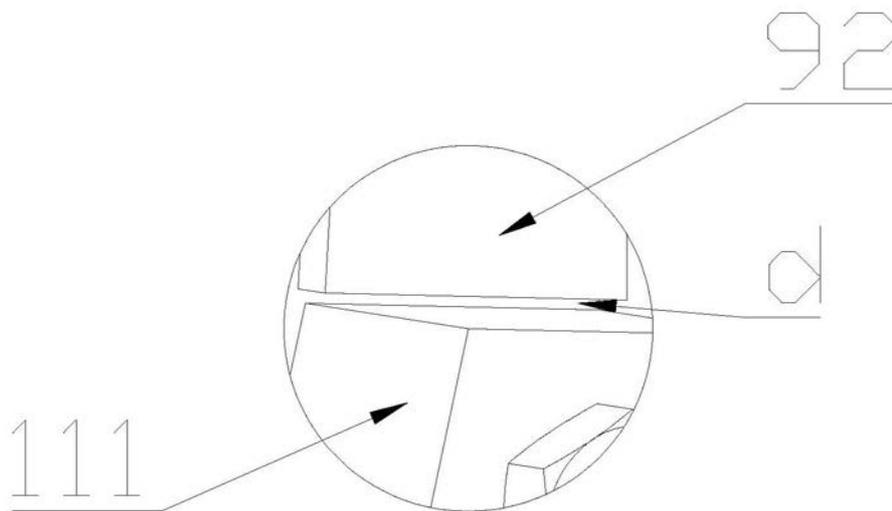


图5

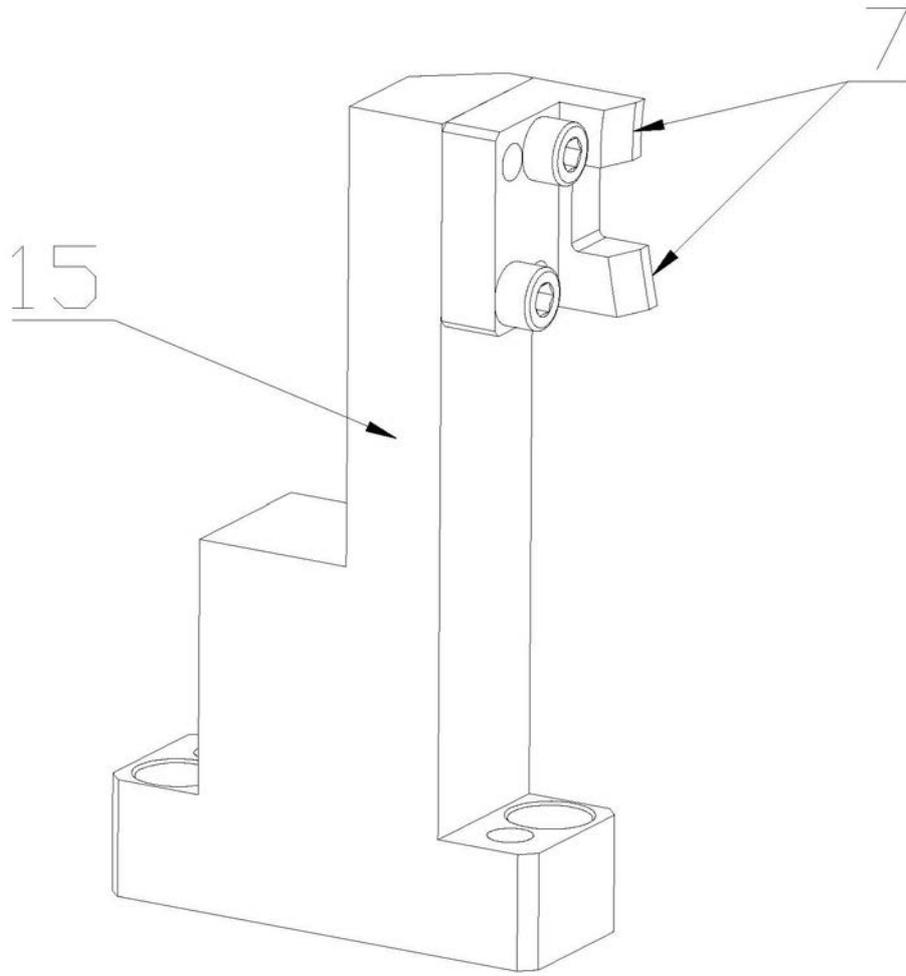


图6