



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219151794 U

(45) 授权公告日 2023. 06. 09

(21) 申请号 202320261559.4

(22) 申请日 2023.02.20

(73) 专利权人 贵州安吉华元科技发展有限公司

地址 550000 贵州省贵阳市花溪区小河清水江路40号(西工厂后面)

(72) 发明人 周文军

(74) 专利代理机构 重庆强大凯创专利代理事务

所(普通合伙) 50217

专利代理师 王照伟

(51) Int. Cl.

B23H 11/00 (2006.01)

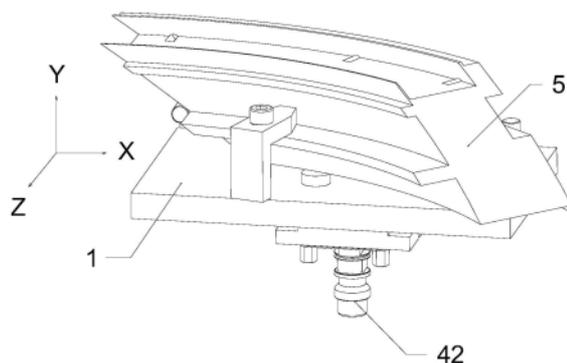
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

电加工用工件夹紧装置

(57) 摘要

本实用新型涉及机械装夹工装领域,具体是一种电加工用工件夹紧装置,包括水平设置的底板,底板侧面固定有固定板,底板上设置有用于限定导向叶片在y轴上位置的第一定位销,底板上还设置有用于限定导向叶片在z轴上位置的第二定位销,固定板上设置有用于限定导向叶片在x轴上的位置的第三定位销,底板上还可拆卸连接有配合第一定位销夹紧导向叶片的压板,底板下方固定连接适配erowa夹具的连接组件。本专利通过设置三种位置特定的定位销以及压板,共同将导向叶片全方位固定,通过底板下方的连接组件与erowa夹具配合将导向叶片稳定固定在加工机床上,解决了常规夹持装置无法同时适配导向叶片的特殊形状以及加工机床上的erowa夹具工作方式的技术问题。



1. 一种电加工用工件夹紧装置,其特征在于:包括水平设置的底板,底板侧面固定有固定板,底板上设置有用于限定导向叶片在y轴上位置的第一定位销,底板上还设置有用于限定导向叶片在z轴上位置的第二定位销,固定板上设置有用于限定导向叶片在x轴上的位置第三定位销,底板上还可拆卸连接有配合第一定位销夹紧导向叶片的压板,底板下方固定连接有适配erowa夹具的连接组件。

2. 根据权利要求1所述的电加工用工件夹紧装置,其特征在于:所述第一、第二、第三定位销均为圆柱体,且所述第一定位销相对于底板上表面的高度低于第二定位销相对于底板上表面的高度。

3. 根据权利要求2所述的电加工用工件夹紧装置,其特征在于:所述固定板垂直于底板,第一、第二定位销轴线均垂直于底板并与底板螺纹连接,第三定位销轴线垂直于固定板并与固定板螺纹连接。

4. 根据权利要求3所述的电加工用工件夹紧装置,其特征在于:所述第一、第二、第三定位销靠近导向叶片的一端的外周面均固定设置有限位板,且第一、第二定位销的限位板与底板贴紧,第三定位销的限位板与固定板贴紧。

5. 根据权利要求1所述的电加工用工件夹紧装置,其特征在于:所述压板包括相互垂直的水平端与竖直端,水平端与竖直端的一端固定连接,且水平端远离竖直端的一端压紧在导向叶片表面,水平端中部开设有通孔,底板上开设有与通孔同轴等径的螺纹孔,通孔与螺纹孔共同螺纹连接有螺钉,螺钉包括设置在水平端上方的螺帽。

6. 根据权利要求1所述的电加工用工件夹紧装置,其特征在于:所述连接组件包括安装座与连接头,安装座固定连接在底板下表面,安装座下方固定连接有适配erowa夹具的连接头。

电加工用工件夹紧装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械装夹工装领域,具体是一种电加工用工件夹紧装置。

背景技术

[0002] 高压涡轮导向叶片是航空发动机的核心部件之一,工作环境恶劣,长期承受着燃烧后的高温高压燃气冲击,所以,导向叶片通常由具有优良的高温强度和硬度性能的高温合金制作而成,但是,高温合金是典型的难加工材料,其切削加工性能非常差,在导向叶片的加工过程中,气膜孔与封严槽的加工较为复杂,其加工精度直接影响了航空发动机的部件冷却效果与封严效果,为了提高导向叶片气膜孔与封严槽的加工精度,现在多使用自动化电加工柔性制造生产线结合电加工工艺来对导向叶片进行精准加工。

[0003] 通常情况下,自动化电加工柔性制造生产线采用工业机器人来完成大部分待加工零件的转移与安装,为适应工业机器人的工作情况,加工机床多配备了erowa夹具和与erowa夹具适配的用于固定待加工零件的夹紧装置,夹紧装置上安装有与erowa夹具适配的连接头,只需将连接头插入erowa夹具安装孔,即可将连接头锁紧在erowa夹具上;erowa夹具与连接头的组装方式大大减小了工业机器人将待加工零件固定在加工机床上的难度,将待加工零件固定在机床上后,加工机床即可操作成型电极来对待加工零件进行电加工。

[0004] 如图1所示,导向叶片整体呈弯曲的长条形,且表面具有若干用于产生涡流的凹部,当使用自动化电加工柔性制造生产线来对导向叶片进行加工时,常规的机床夹持装置无法同时适配导向叶片的特殊形状以及erowa夹具的工作方式,因此需要设计一款专用夹持装置,以适配导向叶片的特殊形状以及加工机床上的erowa夹具。

实用新型内容

[0005] 本实用新型意在提供一种电加工用工件夹紧装置,主要用于解决常规的机床夹持装置无法同时适配导向叶片的特殊形状以及加工机床上的erowa夹具工作方式的技术问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型提供如下技术方案:

[0007] 一种电加工用工件夹紧装置,包括水平设置的底板,底板侧面固定有固定板,底板上设置有用于限定导向叶片在y轴上位置的第一定位销,底板上还设置有用于限定导向叶片在z轴上位置的第二定位销,固定板上设置有用于限定导向叶片在x轴上的位置的第三定位销,底板上还可拆卸连接有配合第一定位销夹紧导向叶片的压板,底板下方固定连接有适配erowa夹具的连接组件。

[0008] 本实用新型的工作原理及有益效果:

[0009] 1.工作原理:将导向叶片横置且底面与侧面分别贴紧第一、第二、第三定位销,因为第一、第二、第三定位销分别在x、z、y轴上限定导向叶片的位置,从而使得导向叶片在电加工用工件夹紧装置上的位置唯一,然后将压板压紧在导向叶片表面,与第一定位销共同在y轴上将导向叶片夹紧,实现了导向叶片的全方位固定,便于加工机床以导向叶片的唯一

位置为加工基准,控制成型电极对导向叶片进行气膜孔与封严槽的加工;同时,底板下方固定连接有适配erowa夹具的连接组件,在自动化电加工柔性制造生产线的工作过程中,工业机器人将电加工用工件夹紧装置与导向叶片整体夹持、转移、安装在加工机床的erowa夹具上,完成导向叶片在加工机床上的固定。

[0010] 2.有益效果:本专利中的夹具可适用于形状特殊的导向叶片,电加工用工件夹紧装置通过设置三种位置特定的定位销定位导向叶片在电加工用工件夹紧装置上的位置,再通过压板与第一定位销共同将导向叶片全方位固定,同时,通过底板下方的连接组件与erowa夹具将导向叶片稳定固定在加工机床上,解决了常规的机床夹持装置无法同时适配导向叶片的特殊形状以及加工机床上的erowa夹具工作方式的技术问题。

[0011] 优选的,所述第一、第二、第三定位销均为圆柱体,且所述第一定位销相对于底板上表面的高度低于第二定位销相对于底板上表面的高度。因为导向叶片的形状不规整,所以将导向叶片放置在第一定位销上后,因为第一定位销与导向叶片的接触面积较小,因此第一定位销与导向叶片凹凸不平的底面具有较高的适配度,可以通过调节多个第一定位销之间的高度差、形状来适配导向叶片底面的不规则的形状,定位导向叶片在y轴上位置的同时,还可配合压板更加紧密的夹持住导向叶片;导向叶片放置在第一定位销上后,侧面抵靠在第二、第三定位销的外周面上,限制导向叶片在z轴、x轴上的运动;因为三种定位销的形状为圆柱体,则第二、第三定位销与导向叶片呈现线接触,使得第二、第三定位销与导向叶片的接触更为紧密,从而使整个电加工用工件夹紧装置夹持导向叶片的效果更好。

[0012] 优选的,所述固定板垂直于底板,第一、第二定位销轴心线均垂直于底板并与底板螺纹连接,第三定位销轴心线垂直于固定板并与固定板螺纹连接。三种定位销与底板、固定板螺纹连接,即可拆卸连接,便于定位销在磨损后更换。

[0013] 优选的,所述第一、第二、第三定位销靠近导向叶片的一端的外周面均固定设置有限位板,且第一、第二定位销的限位板与底板贴紧,第三定位销的限位板与固定板贴紧。限位板的作用在于限定三种定位销与底板、固定板的相对位置。

[0014] 优选的,所述压板包括相互垂直的水平端与竖直端,水平端与竖直端的一端固定连接,且水平端远离竖直端的一端压紧在导向叶片表面,水平端中部开设有通孔,底板上开设有与通孔同轴等径的螺纹孔,通孔与螺纹孔共同螺纹连接有螺钉,螺钉包括设置在水平端上方的螺帽。压板主要作用在于配合第一定位销夹紧导向叶片,同时配合三种定位销限定导向叶片在电加工用工件夹紧装置上x轴、y轴、z轴的自由度。

[0015] 优选的,所述连接组件包括安装座与连接头,安装座固定连接在底板下表面,安装座下方固定连接有适配erowa夹具的连接头。工业机器人夹持住安装座,将整个电加工用工件夹紧装置抬起并转移至erowa夹具,然后将连接头插入erowa夹具的安装孔,erowa夹具内部的球锁装置将连接头锁紧,自此完成导向叶片在加工机床上的固定。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型中的电加工用工件夹紧装置的导向叶片结构示意图;

[0017] 图2为本实用新型中的电加工用工件夹紧装置的立体结构示意图

[0018] 图3为本实用新型中的电加工用工件夹紧装置的正视图;

[0019] 图4为本实用新型中的电加工用工件夹紧装置的俯视图;

- [0020] 图5为本实用新型中的电加工用工件夹紧装置的轴侧立体结构示意图；
- [0021] 图6本实用新型中的电加工用工件夹紧装置的未安装导向叶片的结构示意图。
- [0022] 说明书附图中的附图标记包括：底板1、第一定位销11、第二定位销12、固定板2、第三定位销21、竖直端31、水平端32、螺钉33、螺帽331、安装座41、接头42、导向叶片5、限位板6。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0024] 本专利所述的电加工用工件夹紧装置主要应用于航空发动机导向叶片5的加工上，导向叶片5的结构示意图如图1所示，导向叶片5的形状特殊，且导向叶片5表面沿长度方向开设有若干用于产生涡流的凹部。以图2中的导向叶片5放置状态为描述基准，以右手定则下的三维坐标系为描述对象，导向叶片5的长度方向为x轴，导向叶片5的上下方向为y轴，导向叶片5的前后方向为z轴。

[0025] 如图1-6所示，底板1水平设置，底板1侧面螺栓连接有固定板2，固定板2垂直于底板1，底板1上设置有第一定位销11和第二定位销12，且第一定位销11相对于底板1上表面的高度低于第二定位销12相对于底板1上表面的高度，第一定位销11用于限定导向叶片5在y轴上的位置，第二定位销12用于限定导向叶片5在z轴上的位置；固定板2上安装有第三定位销21，用于限定导向叶片5在x轴上的位置。

[0026] 所述第一、第二、第三定位销21均为圆柱体，且第一、第二定位销12轴心线均垂直于底板1并与底板1螺纹连接，第三定位销21轴心线垂直于固定板2并与固定板2螺纹连接；第一、第二、第三定位销21靠近导向叶片5的一端的外周面均固定设置有限位板6，其中，第一、第二定位销的限位板6与第一、第二定位销顶端齐平并与导向叶片5的底面接触，且第一、第二定位销12的限位板6远离导向叶片5的一侧与底板1贴紧，第三定位销21的限位板6与固定板2贴紧，限位板6的作用在于限定三种定位销与底板1、固定板2的相对位置，当三种定位销的螺纹旋入至限位板6卡住底板1与固定板2时，表示三种定位销已经安装至正确位置。

[0027] 因为导向叶片5的形状不规整，所以将导向叶片5放置在第一定位销11上后，第一定位销11与导向叶片5底面接触面积较小，可适配导向叶片5不规整的底面形状，从而将导向叶片5在y轴上的方位固定；导向叶片5放置在第一定位销11上后，导向叶片5的侧面抵靠在第二、第三定位销21的外周面上，三组定位销共同限定导向叶片5在电加工用工件夹紧装置上唯一的位置。

[0028] 如图6所示，底板1上还螺栓连接有压板，压板有两个，两个压板分别设置在导向叶片5z轴方向上的两侧，压板包括相互垂直的水平端32与竖直端31，水平端32与竖直端31的一端固定连接；水平端32远离竖直端31的一端压紧在导向叶片5的凹部中，竖直端31底端抵靠在底板1上表面，水平端32中部开设有通孔，底板1上开设有与通孔同轴等径的螺纹孔，通孔与螺纹孔共同螺纹连接有螺钉33，螺钉33包括设置在水平端32上方的螺帽331；将螺钉33

旋入底板1上的螺纹孔后,螺帽331带动水平端32压紧在导向叶片5上,配合第一定位销11在y轴方向上夹紧导向叶片5,同时配合三种定位销共同从x、y、z轴上限制导向叶片5的自由度。

[0029] 如图2、3所示,底板1下表面还安装有安装座41,安装座41与底板1螺栓连接,电加工柔性制造生产线上的工业机器人的机械手可夹持住安装座41将整个电加工用工件夹紧装置与导向叶片5夹起;安装座41下方安装有适配erowa夹具的连接头42,机械手将安装底座夹起,并将整个电加工用工件夹紧装置与导向叶片5由待加工零件库移动至加工机床上,并将接头42插入erowa夹具的安装孔中固定住。

[0030] 由上述可知,本实施例的具体实施方式如下:

[0031] 工作人员先将电加工用工件夹紧装置的第一、第二定位销12分别旋转入底板1,将第三定位销21旋入固定板2内,然后将导向叶片5放置在第一定位销11上方,且使导向叶片5的z轴与x轴上的一个侧面抵靠在第二、第三定位销21外周面上,接着,工作人员将两个压板的水平端32嵌入导向叶片5y轴方向上自带的凹部内,然后将竖直端31抵靠住底板1上表面,并将螺钉33穿过水平端32的通孔,然后与底板1上对应的螺纹孔螺纹连接,自此完成了导向叶片5在电加工用工件夹紧装置上的安装,并将电加工用工件夹紧装置放置在电加工柔性制造生产线上的待加工零件库内。

[0032] 电加工柔性制造生产线启动后,工业机器人的机械手夹持住电加工用工件夹紧装置的安装座41,并将其由待加工零件库移动至加工机床上,erowa夹具夹持住安装座41下的接头42,从而将电加工用工件夹紧装置固定在加工机床上,即将导向叶片5固定在加工机床上,便于加工机床后续控制成型电极对导向叶片5进行气膜孔与封严槽的加工。

[0033] 以上所述的仅是本实用新型的实施例,方案中公知的具体结构及特性等常识在此未作过多描述。应当指出,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本实用新型结构的前提下,还可以作出若干变形和改进,这些也应该视为本实用新型的保护范围,这些都不会影响本实用新型实施的效果和专利的实用性。本申请要求的保护范围应当以其权利要求的内容为准,说明书中的具体实施方式等记载可以用于解释权利要求的内容。

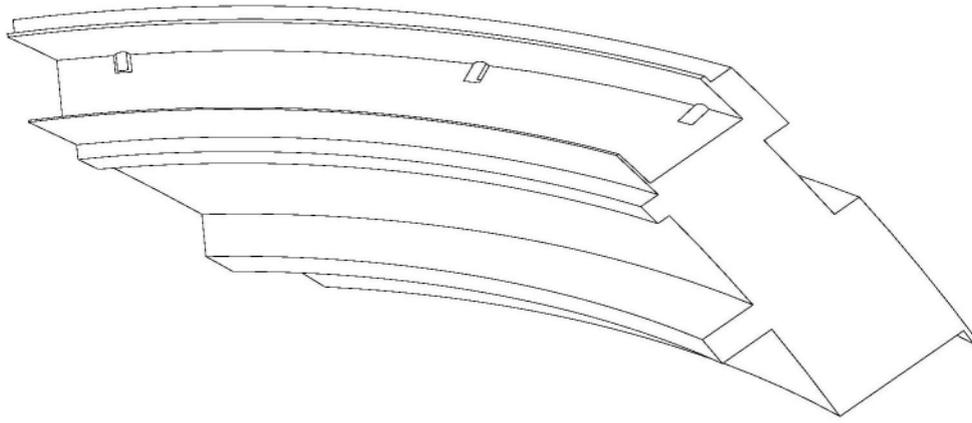


图1

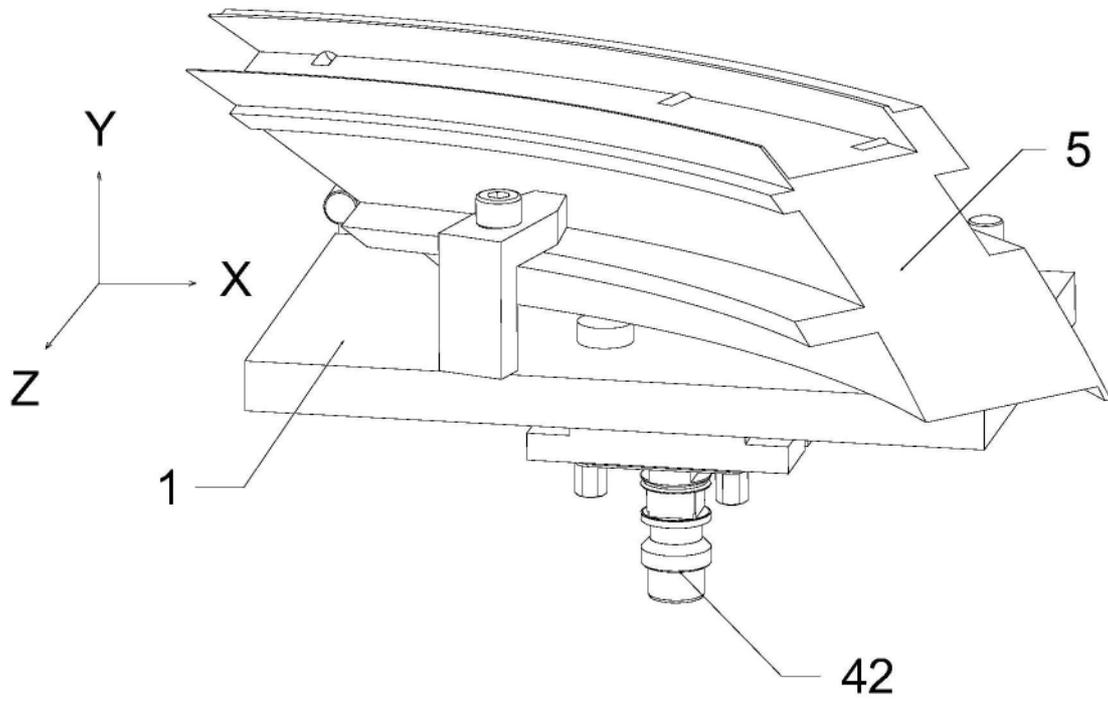


图2

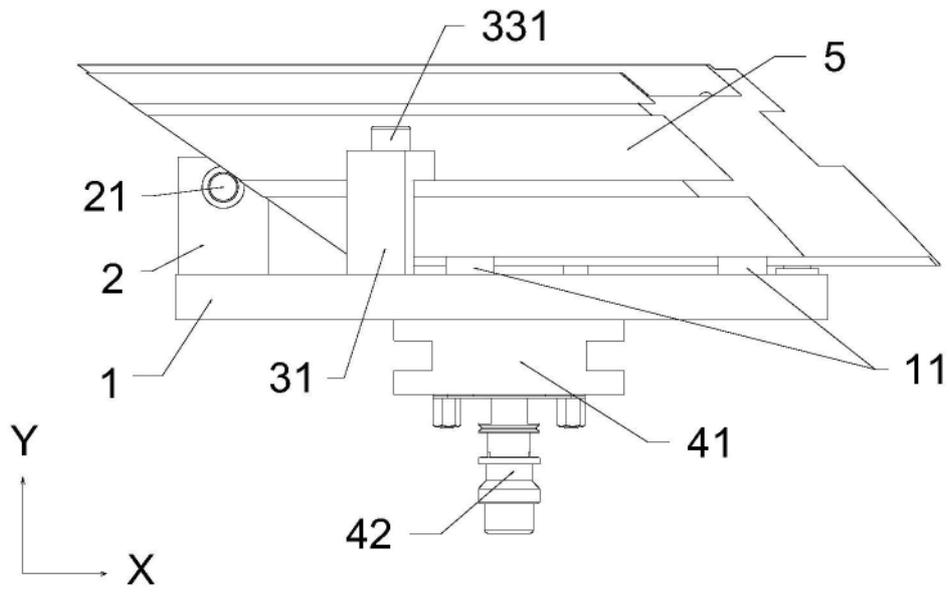


图3

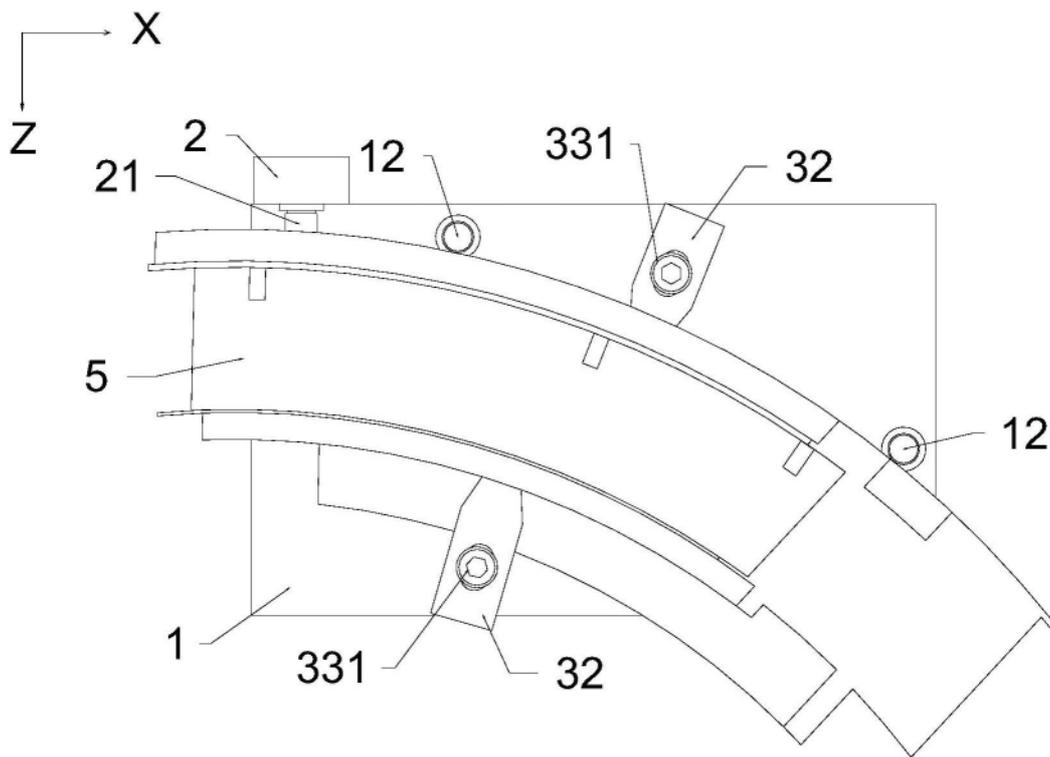


图4

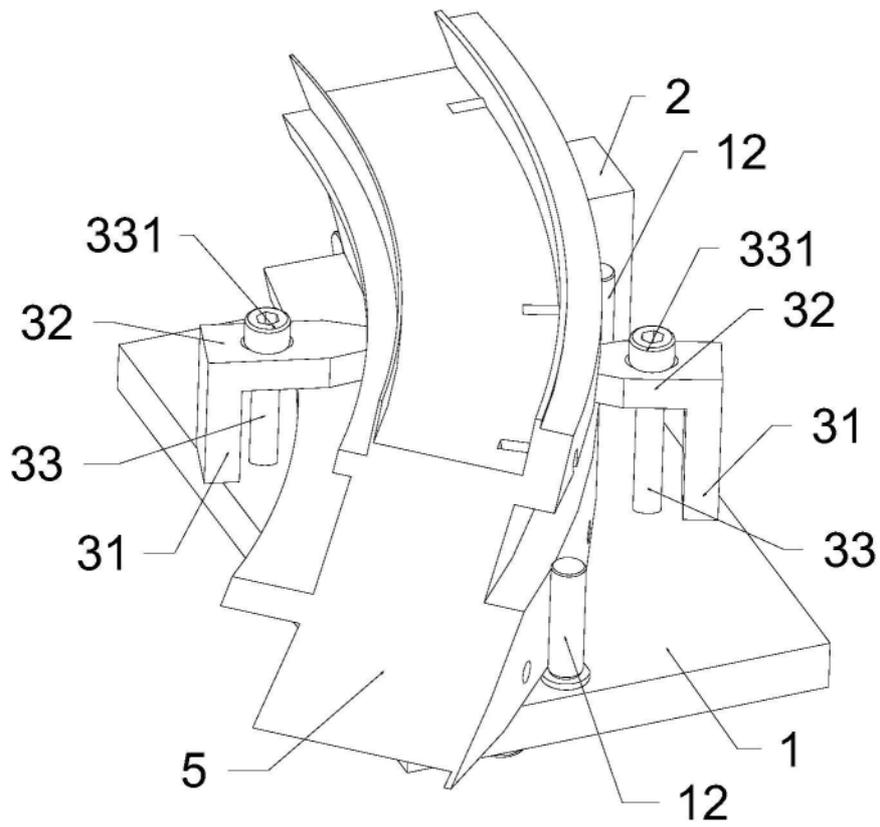


图5

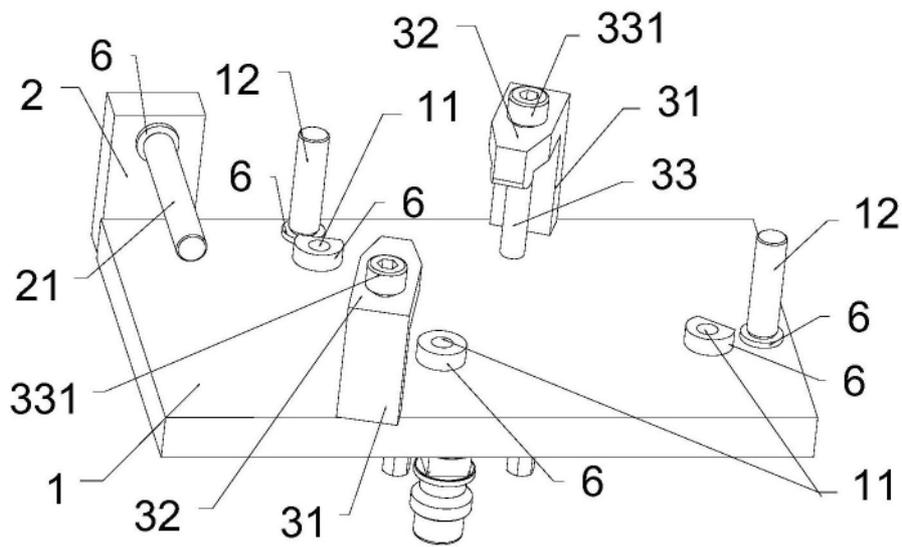


图6