



(21) 申请号 202011425521.3

(22) 申请日 2020.12.09

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112497085 A

(43) 申请公布日 2021.03.16

(73) 专利权人 长春理工大学

地址 130022 吉林省长春市卫星路7186号

专利权人 长春理工大学重庆研究院

(72) 发明人 李俊烨 孙欲晓 贾涛 朱金宝

赵伟宏 刘建河 石广丰 张景然

(51) Int. Cl.

B24C 3/32 (2006.01)

B24C 9/00 (2006.01)

B24C 5/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 214025265 U, 2021.08.24

审查员 赵慧云

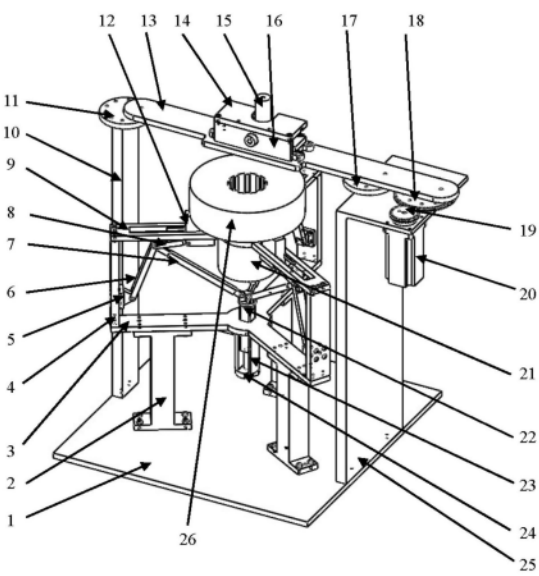
权利要求书3页 说明书8页 附图13页

(54) 发明名称

一种磨粒流精密加工花键的设备

(57) 摘要

本发明提供了一种磨粒流精密加工花键的设备,包括工件定心夹紧装置、磨粒流入口管定心夹紧装置、外壳固定装置,加工时首先拧紧夹紧螺钉,三个六杆机构固定夹紧滑块同时靠近工件,定位定心夹紧工件,其次根据工件待加工面的直径,调整磨粒流入口管定心夹紧装置圆周运动的直径,然后顺时针拧磨粒流入口管定心夹紧推杆,左V形块和右V形块同时靠近磨粒流入口管,定位定心夹紧磨粒流入口管,最后打开电机,磨粒流入口管沿待加工表面做圆周运动,当加工完成后,只需拧松夹紧螺钉,取下快换垫块,便可以往上移六杆机构拉杆,三个六杆机构固定夹紧滑块同时远离工件,这时便可以更换工件,本设备拆装工件简单方便,可对不同尺寸的花键进行加工。



1. 一种磨粒流精密加工花键的设备,其特征在于:该设备包括工件定心夹紧装置、磨粒流入口管定心夹紧装置、外壳固定装置三部分,所述工件定心夹紧装置由六杆机构、三个六杆机构支撑腿、回收桶、快换垫块、夹紧螺钉组成,所述六杆机构由六杆机构底板、三个六杆机构侧板、三个六杆机构底座、三个六杆机构第一连接杆、三个六杆机构第二连接杆、三个六杆机构第三连接杆、六杆机构上板、三个六杆机构固定夹紧滑块、六杆机构拉杆组成,所述磨粒流入口管定心夹紧装置由磨粒流入口管定心夹紧上盖、磨粒流入口管定心夹紧底板、左V形块、右V形块、磨粒流入口管定心夹紧滑块、磨粒流入口管定心夹紧推杆组成,所述外壳固定装置由四杆机构、小齿轮、电机组成,所述四杆机构由底板、右侧板、左侧板、第一圆形连接杆、横杆、第二圆形连接杆、大齿轮组成,所述六杆机构底板包括六杆机构底板中心部以及与所述六杆机构底板中心部相连的三个均匀分布的六杆机构底板边缘部,所述六杆机构底板边缘部的边缘都设置有沉头孔和销孔,所述六杆机构侧板的下端设置有螺纹孔和销孔,所述三个六杆机构侧板通过螺钉和销固定连接在三个六杆机构底板边缘部上,所述六杆机构上板包括六杆机构上板中心部以及与所述六杆机构上板中心部相连的三个均匀分布的六杆机构上板边缘部,所述六杆机构上板边缘部的边缘都设置有沉头孔和销孔,所述六杆机构侧板的上端设置有螺纹孔和销孔,所述三个六杆机构上板边缘部通过螺钉和销固定连接在三个六杆机构侧板的上端上,所述六杆机构侧板侧面设置有沉头孔,所述六杆机构底座底面上设置有螺纹孔,所述三个六杆机构底座通过螺钉固定连接在三个六杆机构侧板侧面上,所述六杆机构底板中心部设置有滑轨,所述六杆机构拉杆侧面设置有六杆机构拉杆侧面滑块,所述六杆机构底板中心部与六杆机构拉杆组成一个移动副,所述六杆机构拉杆可沿垂直于六杆机构底板上端面的方向上移动,所述六杆机构拉杆上端面上设置有三个均匀分布的连接块,每个连接块与每个六杆机构第二连接杆下端组成一个转动副,所述每个六杆机构底座与每个六杆机构第一连接杆下端组成一个转动副,所述每个六杆机构第一连接杆的上端与每个六杆机构第二连接杆的上端与每个六杆机构第三连接杆的下端组成一个转动副,所述每个六杆机构第三连接杆的上端与每个六杆机构固定夹紧滑块的下端组成一个转动副,所述六杆机构固定夹紧滑块的侧面设置有滑轨槽,所述每个六杆机构上板边缘部都设置有滑轨,所述每个六杆机构固定夹紧滑块与每个六杆机构上板边缘部组成一个移动副,所述每个六杆机构固定夹紧滑块可以在六杆机构上板上端面所在平面内沿着朝向和远离六杆机构上板中心的方向移动,所述六杆机构固定夹紧滑块上端面与六杆机构上板上端面平行,所述六杆机构拉杆下端面设置有螺纹孔,所述夹紧螺钉上端安装在六杆机构拉杆下端面螺纹孔内,所述快换垫块的侧面设置有缺口,所述快换垫块通过缺口安装在六杆机构底板下端面和夹紧螺钉之间并可以从六杆机构底板下端面和夹紧螺钉之间取下,所述三个六杆机构底板边缘部固定连接有三个六杆机构支撑腿,所述六杆机构上板中心部设置有回收桶配合孔,所述回收桶固定连接在回收桶配合孔的边缘部。

2. 根据权利要求1所述的一种磨粒流精密加工花键的设备,其特征在于:当把所述快换垫块安装在六杆机构底板下端面和夹紧螺钉之间时,拧紧所述夹紧螺钉,六杆机构拉杆会向下移动,同时三个六杆机构固定夹紧滑块会同时向六杆机构上板中心移动,可以夹紧工件,当工件被夹紧时,工件的轴线垂直于六杆机构上板上端面,并且通过六杆机构上板中心,当改变工件的直径时,工件的轴线依然通过六杆机构上板中心,起到定心夹紧工件的作用,当拧松所述夹紧螺钉,把所述快换垫块从六杆机构底板下端面和夹紧螺钉之间取下时,

往上移动所述六杆机构拉杆,三个六杆机构固定夹紧滑块会同时往远离六杆机构上板中心的方向移动,这时可以更换工件。

3. 根据权利要求1所述的一种磨粒流精密加工花键的设备,其特征在于:所述磨粒流入口管定心夹紧底板包括磨粒流入口管定心夹紧底板底面和磨粒流入口管定心夹紧底板侧面,所述磨粒流入口管定心夹紧底板底面上端面设置有第一滑轨槽,其方向垂直于磨粒流入口管定心夹紧底板侧面,所述磨粒流入口管定心夹紧滑块下端面设置有第一滑轨,所述第一滑轨与第一滑轨槽组成移动副,使磨粒流入口管定心夹紧滑块沿垂直于磨粒流入口管定心夹紧底板侧面的方向上移动,所述磨粒流入口管定心夹紧滑块的上端面设置有第二滑轨和第三滑轨,所述左V形块下端面设置有第二滑轨槽,所述右V形块下端面设置有第三滑轨槽,所述第二滑轨与第二滑轨槽组成移动副,所述第三滑轨与第三滑轨槽组成移动副,所述左V形块上端面设置有第四滑轨,所述右V形块上端面设置有第五滑轨,所述磨粒流入口管定心夹紧上盖设置有第四滑轨槽和第五滑轨槽,所述第四滑轨与第四滑轨槽组成移动副,所述第五滑轨与第五滑轨槽组成移动副,所述磨粒流入口管定心夹紧上盖固定连接在磨粒流入口管定心夹紧底板侧面上,磨粒流入口管定心夹紧底板侧面设置有螺纹孔,其轴线垂直于磨粒流入口管定心夹紧底板侧面,所述磨粒流入口管定心夹紧推杆配合安装在磨粒流入口管定心夹紧底板侧面螺纹孔内。

4. 根据权利要求3所述的一种磨粒流精密加工花键的设备,其特征在于:顺时针拧所述磨粒流入口管定心夹紧推杆,会使磨粒流入口管定心夹紧滑块沿着垂直并远离磨粒流入口管定心夹紧底板侧面的方向上移动,与此同时左V形块和右V形块同时沿着平行于磨粒流入口管定心夹紧底板侧面向靠近磨粒流入口管定心夹紧上盖中心的方向上移动,定位夹紧磨粒流入口管,逆时针拧所述磨粒流入口管定心夹紧推杆,会使磨粒流入口管定心夹紧滑块沿着垂直并靠近磨粒流入口管定心夹紧底板侧面的方向上移动,与此同时左V形块和右V形块同时沿着平行于磨粒流入口管定心夹紧底板侧面向远离磨粒流入口管定心夹紧上盖中心的方向上移动,松开磨粒流入口管,可以更换磨粒流入口管。

5. 根据权利要求1所述的一种磨粒流精密加工花键的设备,其特征在于:所述右侧板包括右侧板上底面和右侧板侧面,所述底板的边缘部设置有沉头孔和销孔,所述左侧板的下端面设置有螺纹孔和销孔,通过螺钉和销固定连接在对应的底板边缘部沉头孔和销孔处,所述右侧板侧面的下端面设置有螺纹孔和销孔,通过螺钉和销固定连接在对应的底板边缘部沉头孔和销孔处,所述左侧板上端面设置有第一配合孔,所述右侧板上底面设置有第二配合孔和第三配合孔,所述第一配合孔、第二配合孔、第三配合孔在同一条直线上,所述第一配合孔与第一圆形连接杆轴线组成转动副,所述第二配合孔与第二圆形连接杆轴线组成转动副,所述第三配合孔与大齿轮轴线组成转动副,所述第一圆形连接杆上端面设置有到轴线距离不同的通孔,所述第二圆形连接杆上端面设置有到轴线距离不同的通孔,所述大齿轮上端面设置有到轴线距离不同的通孔,所述横杆下端面上设置有第一圆形连接杆配合孔、第二圆形连接杆配合孔和大齿轮配合孔,所述第一圆形连接杆配合孔与第一圆形连接杆上端面设置的通孔组成转动副,所述第二圆形连接杆配合孔与第二圆形连接杆上端面设置的通孔组成转动副,所述大齿轮配合孔与大齿轮上端面设置的通孔组成转动副,所述第一圆形连接杆配合孔到第一圆形连接杆轴线的距离等于第二圆形连接杆配合孔到第二圆形连接杆轴线的距离等于大齿轮配合孔到大齿轮轴线的距离,所述电机固定连接在右侧板

上底面上,所述电机固定连接有小齿轮,所述小齿轮和大齿轮啮合,所述横杆上设置有磨粒流入口管定心夹紧装置配合孔。

6.根据权利要求5所述的一种磨粒流精密加工花键的设备,其特征在于:所述电机带动小齿轮转动,所述小齿轮带动大齿轮转动,从而所述第一圆形连接杆配合孔绕着第一圆形连接杆轴线做圆周运动,所述第二圆形连接杆配合孔绕着第二圆形连接杆轴线做圆周运动,所述大齿轮配合孔绕着大齿轮轴线做圆周运动,从而所述磨粒流入口管定心夹紧装置配合孔绕着底板中心做圆周运动,通过改变所述第一圆形连接杆配合孔与第一圆形连接杆上端面设置的不同通孔组成转动副,改变所述第二圆形连接杆配合孔与第二圆形连接杆上端面设置的不同通孔组成转动副,改变所述大齿轮配合孔与大齿轮上端面设置的不同通孔组成转动副,进而改变磨粒流入口管定心夹紧装置配合孔绕着底板中心做圆周运动的直径。

7.根据权利要求1所述的一种磨粒流精密加工花键的设备,其特征在于:所述底板上设置有销孔和螺纹孔,所述三个六杆机构支撑腿下端面设置有销孔和沉头孔,通过销和螺钉定位连接在底板上对应的销孔和螺纹孔处,保证所述六杆机构底板的中心和底板中心在一条竖直线上。

8.根据权利要求1所述的一种磨粒流精密加工花键的设备,其特征在于:所述横杆上端面设置有磨粒流入口管定心夹紧装置配合孔,所述横杆上端面设置有销孔和螺纹孔,所述磨粒流入口管定心夹紧底板下端面设置有沉头孔和销孔,通过销和螺钉定位连接在横杆上对应的销孔和螺纹孔处,保证所述磨粒流入口管和磨粒流入口管定心夹紧装置配合孔同轴线。

一种磨粒流精密加工花键的设备

技术领域

[0001] 本发明涉及磨粒流加工技术领域,具体为一种磨粒流精密加工花键的设备。

背景技术

[0002] 花键联接相对于平键连接具有受力较为均匀、可承受较大的载荷、轴上零件与轴的对中性好、导向性好等优点,花键制造工艺较复杂,有时需要专门设备,成本较高,适用于定心精度高、传递转矩大或经常滑移的联接,花键的表面质量会影响花键联接的性能,当花键表面存在毛刺、不够光滑或是残留污染物时,会影响花键联接的对中性和导向性等。

[0003] 磨粒流加工是以磨料介质在压力下流过工件所需加工的表面,进行去毛刺、除飞边、磨圆角,以减少工件表面的波纹度和粗糙度,达到精密加工的光洁度的一种新型机械加工方法。磨粒流加工在需要繁复手工精加工或形状复杂的工件,以及其他方法难以加工的部位是最好的可供选择的加工方法。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种磨粒流精密加工花键的设备,以减少工件内表面的波纹度和粗糙度,达到精密加工的光洁度。

[0005] 本发明提供了一种磨粒流精密加工花键的设备,其包括工件定心夹紧装置、磨粒流入口管定心夹紧装置、外壳固定装置。

[0006] 进一步,作为优选,所述工件定心夹紧装置由六杆机构、三个六杆机构支撑腿、回收桶、快换垫块、夹紧螺钉组成。所述六杆机构由六杆机构底板、三个六杆机构侧板、三个六杆机构底座、三个六杆机构第一连接杆、三个六杆机构第二连接杆、三个六杆机构第三连接杆、六杆机构上板、三个六杆机构固定夹紧滑块、六杆机构拉杆组成,所述磨粒流入口管定心夹紧装置由磨粒流入口管定心夹紧上盖、磨粒流入口管定心夹紧底板、左V形块、右V形块、磨粒流入口管定心夹紧滑块、磨粒流入口管定心夹紧推杆组成,所述外壳固定装置由四杆机构、小齿轮、电机组成,所述四杆机构由底板、左侧板、第一圆形连接杆、横杆、第二圆形连接杆、大齿轮组成。

[0007] 进一步,作为优选,所述六杆机构底板包括六杆机构底板中心部以及与六杆机构底板中心部相连的三个均匀分布的六杆机构底板边缘部,所述六杆机构底板边缘部的边缘都设置有沉头孔和销孔,所述六杆机构侧板的下端设置有螺纹孔和销孔,所述三个六杆机构侧板通过螺钉和销固定连接在三个六杆机构底板边缘部上,所述六杆机构上板包括六杆机构上板中心部以及与六杆机构上板中心部相连的三个均匀分布的六杆机构上板边缘部,所述六杆机构上板边缘部的边缘都设置有沉头孔和销孔,所述六杆机构侧板的上端设置有螺纹孔和销孔,所述三个六杆机构上板边缘部通过螺钉和销固定连接在三个六杆机构侧板的上端上,所述六杆机构侧板侧面设置有沉头孔,所述六杆机构底座底面上设置有螺纹孔,所述三个六杆机构底座通过螺钉固定连接在三个六杆机构侧板侧面上,所述六杆机构底板中心部设置有滑轨,所述六杆机构拉杆侧面设置有六杆机构拉杆侧面滑块,所述六杆机构

底板中心部与六杆机构拉杆组成一个移动副,所述六杆机构拉杆可沿垂直于六杆机构底板上端面的方向上移动,所述六杆机构拉杆上端面上设置有三个均匀分布的连接块,所述每个连接块与每个六杆机构第二连接杆下端组成一个转动副,所述每个六杆机构底座与每个六杆机构第一连接杆下端组成一个转动副,所述每个六杆机构第一连接杆的上端与每个六杆机构第二连接杆的上端与每个六杆机构第三连接杆的下端组成一个转动副,所述每个六杆机构第三连接杆的上端与每个六杆机构固定夹紧滑块的下端组成一个转动副,所述六杆机构固定夹紧滑块的侧面设置有滑轨槽,所述每个六杆机构上板边缘部都设置有滑轨,所述每个六杆机构固定夹紧滑块与每个六杆机构上板边缘部组成一个移动副,所述每个六杆机构固定夹紧滑块可以在六杆机构上板上端面所在平面内沿着朝向和远离六杆机构上板中心的方向移动,所述六杆机构固定夹紧滑块上端面与六杆机构上板上端面平行,所述六杆机构拉杆下端面设置有螺纹孔,所述夹紧螺钉上端安装在六杆机构拉杆下端面螺纹孔内,所述快换垫块的侧面设置有缺口,所述快换垫块可以通过缺口安装在六杆机构底板下端面和夹紧螺钉之间并可以从六杆机构底板下端面和夹紧螺钉之间取下,所述三个六杆机构底板边缘部固定连接有三个六杆机构支撑腿,所述六杆机构上板中心部设置有回收桶配合孔,所述回收桶固定连接在回收桶配合孔的边缘部。

[0008] 进一步,作为优选,当把所述快换垫块安装在六杆机构底板下端面和夹紧螺钉之间时,拧紧所述夹紧螺钉,六杆机构拉杆会向下移动,同时三个六杆机构固定夹紧滑块会同时向六杆机构上板中心移动,可以夹紧工件,当工件被夹紧时,工件的轴线垂直于六杆机构上板上端面,并且通过六杆机构上板中心,当改变工件的直径时,工件的轴线依然通过六杆机构上板中心,起到定心夹紧工件的作用,当拧松所述夹紧螺钉,把所述快换垫块从六杆机构底板下端面和夹紧螺钉之间取下时,往上移动所述六杆机构拉杆,三个六杆机构固定夹紧滑块会同时往远离六杆机构上板中心的方向移动,这时可以更换工件。

[0009] 进一步,作为优选,所述磨粒流入口管定心夹紧底板包括磨粒流入口管定心夹紧底板底面和磨粒流入口管定心夹紧底板侧面,所述磨粒流入口管定心夹紧底板底面上端面设置有第一滑轨槽,其方向垂直于磨粒流入口管定心夹紧底板侧面,所述磨粒流入口管定心夹紧滑块下端面设置有第一滑轨,所述第一滑轨与第一滑轨槽组成移动副,使磨粒流入口管定心夹紧滑块沿垂直于磨粒流入口管定心夹紧底板侧面的方向上移动,所述磨粒流入口管定心夹紧滑块的上端面设置有第二滑轨和第三滑轨,所述左V形块下端面设置有第二滑轨槽,所述右V形块下端面设置有第三滑轨槽,所述第二滑轨与第二滑轨槽组成移动副,所述第三滑轨与第三滑轨槽组成移动副,所述左V形块上端面设置有第四滑轨,所述右V形块上端面设置有第五滑轨,所述磨粒流入口管定心夹紧上盖设置有第四滑轨槽和第五滑轨槽,所述第四滑轨与第四滑轨槽组成移动副,所述第五滑轨与第五滑轨槽组成移动副,所述磨粒流入口管定心夹紧上盖固定连接在磨粒流入口管定心夹紧底板侧面上,磨粒流入口管定心夹紧底板侧面设置有螺纹孔,其轴线垂直于磨粒流入口管定心夹紧底板侧面,所述磨粒流入口管定心夹紧推杆配合安装在磨粒流入口管定心夹紧底板侧面螺纹孔内。

[0010] 进一步,作为优选,顺时针拧所述磨粒流入口管定心夹紧推杆,会使磨粒流入口管定心夹紧滑块沿着垂直并远离磨粒流入口管定心夹紧底板侧面的方向上移动,与此同时左V形块和右V形块同时沿着平行于磨粒流入口管定心夹紧底板侧面向靠近磨粒流入口管定心夹紧上盖中心的方向上移动,定位夹紧磨粒流入口管,逆时针拧所述磨粒流入口管定心

夹紧推杆,会使磨粒流入口管定心夹紧滑块沿着垂直并靠近磨粒流入口管定心夹紧底板侧面的方向上移动,与此同时左V形块和右V形块同时沿着平行于磨粒流入口管定心夹紧底板侧面向远离磨粒流入口管定心夹紧上盖中心的方向上移动,松开磨粒流入口管,可以更换磨粒流入口管。

[0011] 进一步,作为优选,所述右侧板包括右侧板上底面和右侧板侧面,所述底板的边缘部设置有沉头孔和销孔,所述左侧板的下端面设置有螺纹孔和销孔,通过螺钉和销固定连接在对应的底板边缘部沉头孔和销孔处,所述右侧板侧面的下端面设置有螺纹孔和销孔,通过螺钉和销固定连接在对应的底板边缘部沉头孔和销孔处,所述左侧板上端面设置有第一配合孔,所述右侧板上底面设置有第二配合孔和第三配合孔,所述第一配合孔、第二配合孔、第三配合孔在同一条直线上,所述第一配合孔与第一圆形连接杆轴线组成转动副,所述第二配合孔与第二圆形连接杆轴线组成转动副,所述第三配合孔与大齿轮轴线组成转动副,所述第一圆形连接杆上端面设置有到轴线距离不同的通孔,所述第二圆形连接杆上端面设置有到轴线距离不同的通孔,所述大齿轮上端面设置有到轴线距离不同的通孔,所述横杆下端面上设置有第一圆形连接杆配合孔、第二圆形连接杆配合孔和大齿轮配合孔,所述第一圆形连接杆配合孔与第一圆形连接杆上端面设置的通孔组成转动副,所述第二圆形连接杆配合孔与第二圆形连接杆上端面设置的通孔组成转动副,所述大齿轮配合孔与大齿轮上端面设置的通孔组成转动副,所述第一圆形连接杆配合孔到第一圆形连接杆轴线的距离等于第二圆形连接杆配合孔到第二圆形连接杆轴线的距离等于大齿轮配合孔到大齿轮轴线的距离,所述电机固定连接在右侧板上底面上,所述电机固定连接有小齿轮,所述小齿轮和大齿轮啮合,所述横杆上设置有磨粒流入口管定心夹紧装置配合孔。

[0012] 进一步,作为优选,所述电机带动小齿轮转动,小齿轮带动大齿轮转动,从而所述第一圆形连接杆配合孔绕着第一圆形连接杆轴线做圆周运动,所述第二圆形连接杆配合孔绕着第二圆形连接杆轴线做圆周运动,所述大齿轮配合孔绕着大齿轮轴线做圆周运动,从而所述磨粒流入口管定心夹紧装置配合孔绕着底板中心做圆周运动,通过改变所述第一圆形连接杆配合孔与第一圆形连接杆上端面设置的不同通孔组成转动副,改变所述第二圆形连接杆配合孔与第二圆形连接杆上端面设置的不同通孔组成转动副,改变所述大齿轮配合孔与大齿轮上端面设置的不同通孔组成转动副,进而改变磨粒流入口管定心夹紧装置配合孔绕着底板中心做圆周运动的直径。

[0013] 进一步,作为优选,所述底板上设置有销孔和螺纹孔,所述三个六杆机构支撑腿下端面设置有销孔和沉头孔,通过销和螺钉定位连接在底板上对应的销孔和螺纹孔处,保证所述六杆机构底板的中心和底板中心在一条竖直线上。

[0014] 进一步,作为优选,所述横杆上端面设置有磨粒流入口管定心夹紧装置配合孔,所述横杆上端面设置有销孔和螺纹孔,所述磨粒流入口管定心夹紧底板下端面设置有沉头孔和销孔,通过销和螺钉定位连接在横杆上对应的销孔和螺纹孔处,保证所述磨粒流入口管和磨粒流入口管定心夹紧装置配合孔同轴线。

附图说明

[0015] 图1为加工花键的设备总装配体示意图;

[0016] 图2为工件定心夹紧装置的装配体示意图;

[0017] 图3为磨粒流入口管定心夹紧装置的装配体示意图；

[0018] 图4为外壳固定装置的装配体示意图；

[0019] 图5为底板示意图；

[0020] 图6为六杆机构支撑腿示意图；

[0021] 图7为六杆机构底板示意图；

[0022] 图8为六杆机构侧板示意图；

[0023] 图9为六杆机构底座示意图；

[0024] 图10为六杆机构第一连接杆示意图；

[0025] 图11为六杆机构第二连接杆示意图；

[0026] 图12为六杆机构第三连接杆示意图；

[0027] 图13为六杆机构上板示意图；

[0028] 图14为左侧板示意图；

[0029] 图15为第一圆形连接杆示意图；

[0030] 图16为六杆机构固定夹紧滑块示意图；

[0031] 图17为横杆示意图；

[0032] 图18为磨粒流入口管定心夹紧上盖示意图；

[0033] 图19为磨粒流入口管定心夹紧底板示意图；

[0034] 图20为第二圆形连接杆示意图；

[0035] 图21为大齿轮示意图；

[0036] 图22为小齿轮示意图；

[0037] 图23为回收桶示意图；

[0038] 图24为六杆机构拉杆示意图；

[0039] 图25为快换垫块示意图；

[0040] 图26为夹紧螺钉示意图；

[0041] 图27为右侧板示意图；

[0042] 图28为左V形块示意图；

[0043] 图29为右V形块示意图；

[0044] 图30为磨粒流入口管定心夹紧滑块示意图；

[0045] 图31为磨粒流入口管定心夹紧推杆示意图。

[0046] 图中:1、底板,2、六杆机构支撑腿,3、六杆机构底板,3-1、六杆机构底板中心部,3-1、六杆机构底板边缘部,4、六杆机构侧板,5、六杆机构底座,6、六杆机构第一连接杆,7、六杆机构第二连接杆,8、六杆机构第三连接杆,9、六杆机构上板,9-1、六杆机构上板中心部,9-2、六杆机构上板边缘部,9-3、回收桶配合孔,10、左侧板,10-1、第一配合孔,11、第一圆形连接杆,12、六杆机构固定夹紧滑块,13、横杆,13-1、第一圆形连接杆配合孔,13-2、第二圆形连接杆配合孔,13-3、大齿轮配合孔,14、磨粒流入口管定心夹紧上盖,14-1、第四滑轨槽,14-2、第五滑轨槽,15、磨粒流入口管,16、磨粒流入口管定心夹紧底板,16-1、磨粒流入口管定心夹紧底板底面,16-2、磨粒流入口管定心夹紧底板侧面,16-3、第一滑轨槽,17、第二圆形连接杆,18、大齿轮,19、小齿轮,20、电机,21、回收桶,22、六杆机构拉杆,22-1、六杆机构拉杆侧面滑块,22-2、连接块,23、快换垫块,23-1、缺口,24、夹紧螺钉,25、右侧板,25-1、右

侧板上底面,25-2、右侧板侧面,25-3第二配合孔,25-4第三配合孔,26、花键,27、左V形块,27-1、第二滑轨槽,27-2、第四滑轨,28、右V形块,28-1、第三滑轨槽,28-2、第五滑轨,29、磨粒流入口管定心夹紧滑块,29-1、第一滑轨,29-2、第二滑轨,29-3、第三滑轨,30、磨粒流入口管定心夹紧推杆。

具体实施方式

[0047] 本发明提供了一种磨粒流精密加工花键的设备,下面结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清晰、完整的描述,显然所描述的实施例仅是本发明一部分实施例,而不是全部实施例。基于本发明中的实施例,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其他实施例,都属于本发明的保护范围。

[0048] 本发明包括工件定心夹紧装置、磨粒流入口管定心夹紧装置、外壳固定装置,所述工件定心夹紧装置由六杆机构、三个六杆机构支撑腿(2)、回收桶(21)、快换垫块(23)、夹紧螺钉(24)组成。所述六杆机构由六杆机构底板(3)、三个六杆机构侧板(4)、三个六杆机构底座(5)、三个六杆机构第一连接杆(6)、三个六杆机构第二连接杆(7)、三个六杆机构第三连接杆(8)、六杆机构上板(9)、三个六杆机构固定夹紧滑块(12)、六杆机构拉杆(22)组成,所述磨粒流入口管定心夹紧装置由磨粒流入口管定心夹紧上盖(14)、磨粒流入口管定心夹紧底板(16)、左V形块(27)、右V形块(28)、磨粒流入口管定心夹紧滑块(29)、磨粒流入口管定心夹紧推杆(30)组成,所述外壳固定装置由四杆机构、小齿轮(19)、电机(20)组成,所述四杆机构由底板(1)、左侧板(10)、第一圆形连接杆(11)、横杆(13)、第二圆形连接杆(17)、大齿轮(18)组成。

[0049] 所述六杆机构底板(3)包括六杆机构底板中心部(3-1)以及与六杆机构底板中心部(3-1)相连的三个均匀分布的六杆机构底板边缘部(3-2),所述六杆机构底板边缘部(3-2)的边缘都设置有沉头孔和销孔,所述六杆机构侧板(4)的下端设置有螺纹孔和销孔,所述三个六杆机构侧板(4)通过螺钉和销固定连接在三个六杆机构底板边缘部(3-2)上,所述六杆机构上板(9)包括六杆机构上板中心部(9-1)以及与六杆机构上板中心部(9-1)相连的三个均匀分布的六杆机构上板边缘部(9-2),所述六杆机构上板边缘部(9-2)的边缘都设置有沉头孔和销孔,所述六杆机构侧板(4)的上端设置有螺纹孔和销孔,所述三个六杆机构上板边缘部(9-2)通过螺钉和销固定连接在三个六杆机构侧板(4)的上端上,所述六杆机构侧板(4)侧面设置有沉头孔,所述六杆机构底座(5)底面上设置有螺纹孔,所述三个六杆机构底座(5)通过螺钉固定连接在三个六杆机构侧板(4)侧面上,所述六杆机构底板中心部(3-1)设置有滑轨,所述六杆机构拉杆(22)侧面设置有六杆机构拉杆侧面滑块(22-1),所述六杆机构底板中心部(3-1)与六杆机构拉杆(22)组成一个移动副,所述六杆机构拉杆(22)可沿垂直于六杆机构底板(3)上端面的方向上移动,所述六杆机构拉杆(22)上端面上设置有三个均匀分布的连接块(22-2),所述每个连接块(22-2)与每个六杆机构第二连接杆(7)下端组成一个转动副,所述每个六杆机构底座(5)与每个六杆机构第一连接杆(6)下端组成一个转动副,所述每个六杆机构第一连接杆(6)的上端与每个六杆机构第二连接杆(7)的上端与每个六杆机构第三连接杆(8)的下端组成一个转动副,所述每个六杆机构第三连接杆(8)的上端与每个六杆机构固定夹紧滑块(12)的下端组成一个转动副,所述六杆机构固定夹紧滑块(12)的侧面设置有滑轨槽,所述每个六杆机构上板边缘部(9-2)都设置有滑轨,所述每个

六杆机构固定夹紧滑块(12)与每个六杆机构上板边缘部(9-2)组成一个移动副,所述每个六杆机构固定夹紧滑块(12)可以在六杆机构上板(9)上端面所在平面内沿着朝向和远离六杆机构上板(9)中心的方向移动,所述六杆机构固定夹紧滑块(12)上端面与六杆机构上板(9)上端面平行,所述六杆机构拉杆(22)下端面设置有螺纹孔,所述夹紧螺钉(24)上端安装在六杆机构拉杆(22)下端面螺纹孔内,所述快换垫块(23)的侧面设置有缺口(23-1),所述快换垫块(23)可以通过缺口(23-1)安装在六杆机构底板(3)下端面和夹紧螺钉(24)之间并可以从六杆机构底板(3)下端面和夹紧螺钉(24)之间取下,所述三个六杆机构底板边缘部(3-2)固定连接有三个六杆机构支撑腿(2),所述六杆机构上板中心部(9-1)设置有回收桶配合孔(9-3),所述回收桶(21)固定连接在回收桶配合孔(9-3)的边缘部。

[0050] 当把所述快换垫块(23)安装在六杆机构底板(3)下端面和夹紧螺钉(24)之间时,拧紧所述夹紧螺钉(24),六杆机构拉杆(22)会向下移动,同时三个六杆机构固定夹紧滑块(12)会同时向六杆机构上板(9)中心移动,可以夹紧工件,当工件被夹紧时,工件的轴线垂直于六杆机构上板(9)上端面,并且通过六杆机构上板(9)中心,当改变工件的直径时,工件的轴线依然通过六杆机构上板(9)中心,起到定心夹紧工件的作用,当拧松所述夹紧螺钉(24),把所述快换垫块(23)从六杆机构底板(3)下端面和夹紧螺钉(24)之间取下时,往上移动所述六杆机构拉杆(22),三个六杆机构固定夹紧滑块(12)会同时往远离六杆机构上板(9)中心的方向移动,这时可以更换工件。

[0051] 所述磨粒流入口管定心夹紧底板(16)包括磨粒流入口管定心夹紧底板底面(16-1)和磨粒流入口管定心夹紧底板侧面(16-2),所述磨粒流入口管定心夹紧底板底面(16-1)上端面设置有第一滑轨槽(16-3),其方向垂直于磨粒流入口管定心夹紧底板侧面(16-2),所述磨粒流入口管定心夹紧滑块(29)下端面设置有第一滑轨(29-1),所述第一滑轨(29-1)与第一滑轨槽(16-3)组成移动副,使磨粒流入口管定心夹紧滑块(29)沿垂直于磨粒流入口管定心夹紧底板侧面(16-2)的方向上移动,所述磨粒流入口管定心夹紧滑块(29)的上端面设置有第二滑轨(29-2)和第三滑轨(29-3),所述左V形块(27)下端面设置有第二滑轨槽(27-1),所述右V形块(28)下端面设置有第三滑轨槽(28-1),所述第二滑轨(29-2)与第二滑轨槽(27-1)组成移动副,所述第三滑轨(29-3)与第三滑轨槽(28-1)组成移动副,所述左V形块(27)上端面设置有第四滑轨(27-2),所述右V形块(28)上端面设置有第五滑轨(28-2),所述磨粒流入口管定心夹紧上盖(14)设置有第四滑轨槽(14-1)和第五滑轨槽(14-2),所述第四滑轨(27-2)与第四滑轨槽(14-1)组成移动副,所述第五滑轨(28-2)与第五滑轨槽(14-2)组成移动副,所述磨粒流入口管定心夹紧上盖(14)固定连接在磨粒流入口管定心夹紧底板侧面(16-2)上,磨粒流入口管定心夹紧底板侧面(16-2)设置有螺纹孔,其轴线垂直于磨粒流入口管定心夹紧底板侧面(16-2),所述磨粒流入口管定心夹紧推杆(30)配合安装在磨粒流入口管定心夹紧底板侧面(16-2)螺纹孔内。

[0052] 顺时针拧所述磨粒流入口管定心夹紧推杆(30),会使磨粒流入口管定心夹紧滑块(29)沿着垂直并远离磨粒流入口管定心夹紧底板侧面(16-2)的方向上移动,与此同时左V形块(27)和右V形块(28)同时沿着平行于磨粒流入口管定心夹紧底板侧面(16-2)向靠近磨粒流入口管定心夹紧上盖(14)中心的方向上移动,定位夹紧磨粒流入口管,逆时针拧所述磨粒流入口管定心夹紧推杆(30),会使磨粒流入口管定心夹紧滑块(29)沿着垂直并靠近磨粒流入口管定心夹紧底板侧面(16-2)的方向上移动,与此同时左V形块(27)和右V形块(28)

同时沿着平行于磨粒流入口管定心夹紧底板侧面(16-2)向远离磨粒流入口管定心夹紧上盖(14)中心的方向上移动,松开磨粒流入口管(15),可以更换磨粒流入口管(15)。

[0053] 所述右侧板包括(25)右侧板上底面(25-1)和右侧板侧面(25-2),所述底板(1)的边缘部设置有沉头孔和销孔,所述左侧板(10)的下端面设置有螺纹孔和销孔,通过螺钉和销固定连接在对应的底板(1)边缘部沉头孔和销孔处,所述右侧板侧面(25-2)的下端面设置有螺纹孔和销孔,通过螺钉和销固定连接在对应的底板(1)边缘部沉头孔和销孔处,所述左侧板(10)上端面设置有第一配合孔(10-1),所述右侧板上底面(25-1)设置有第二配合孔(25-3)和第三配合孔(25-4),所述第一配合孔(10-1)、第二配合孔(25-3)、第三配合孔(25-4)在同一条直线上,所述第一配合孔(10-1)与第一圆形连接杆(11)轴线组成转动副,所述第二配合孔(25-3)与第二圆形连接杆(17)轴线组成转动副,所述第三配合孔(25-4)与大齿轮(18)轴线组成转动副,所述第一圆形连接杆(11)上端面设置有到轴线距离不同的通孔,所述第二圆形连接杆(17)上端面设置有到轴线距离不同的通孔,所述大齿轮(18)上端面设置有到轴线距离不同的通孔(18),所述横杆(13)下端面上设置有第一圆形连接杆配合孔(13-1)、第二圆形连接杆配合孔(13-2)和大齿轮配合孔(13-3),所述第一圆形连接杆配合孔(13-1)与第一圆形连接杆(11)上端面设置的通孔组成转动副,所述第二圆形连接杆配合孔(13-2)与第二圆形连接杆(17)上端面设置的通孔组成转动副,所述大齿轮配合孔(13-3)与大齿轮(18)上端面设置的通孔组成转动副,所述第一圆形连接杆配合孔(13-1)到第一圆形连接杆(11)轴线的距离等于第二圆形连接杆配合孔(13-2)到第二圆形连接杆(17)轴线的距离等于大齿轮配合孔(13-3)到大齿轮(18)轴线的距离,所述电机(20)固定连接在右侧板上底面(25-1)上,所述电机(20)固定连接有小齿轮(19),所述小齿轮(19)和大齿轮(18)啮合,所述横杆(13)上设置有磨粒流入口管定心夹紧装置配合孔(13-4)。

[0054] 所述电机(20)带动小齿轮(19)转动,小齿轮(19)带动大齿轮(18)转动,从而所述第一圆形连接杆配合孔(13-1)绕着第一圆形连接杆(11)轴线做圆周运动,所述第二圆形连接杆配合孔(13-2)绕着第二圆形连接杆(17)轴线做圆周运动,所述大齿轮配合孔(13-3)绕着大齿轮(18)轴线做圆周运动,从而所述磨粒流入口管定心夹紧装置配合孔(13-4)绕着底板(1)中心做圆周运动,通过改变所述第一圆形连接杆配合孔(13-1)与第一圆形连接杆(11)上端面设置的不同通孔组成转动副,改变所述第二圆形连接杆配合孔(13-2)与第二圆形连接杆(17)上端面设置的不同通孔组成转动副,改变所述大齿轮配合孔(13-3)与大齿轮(18)上端面设置的不同通孔组成转动副,进而改变磨粒流入口管定心夹紧装置配合孔(13-4)绕着底板(1)中心做圆周运动的直径。

[0055] 所述底板(1)上设置有销孔和螺纹孔,所述三个六杆机构支撑腿(2)下端面设置有销孔和沉头孔,通过销和螺钉定位连接在底板(1)上对应的销孔和螺纹孔处,保证所述六杆机构底板(3)的中心和底板(1)中心在一条竖直线上。

[0056] 所述横杆(13)上端面设置有磨粒流入口管定心夹紧装置配合孔(13-4),所述横杆(13)上端面设置有销孔和螺纹孔,所述磨粒流入口管定心夹紧底板(16)下端面设置有沉头孔和销孔,通过销和螺钉定位连接在横杆(13)上对应的销孔和螺纹孔处,保证所述磨粒流入口管(15)和磨粒流入口管定心夹紧装置配合孔(13-4)同轴线。

[0057] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换

和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

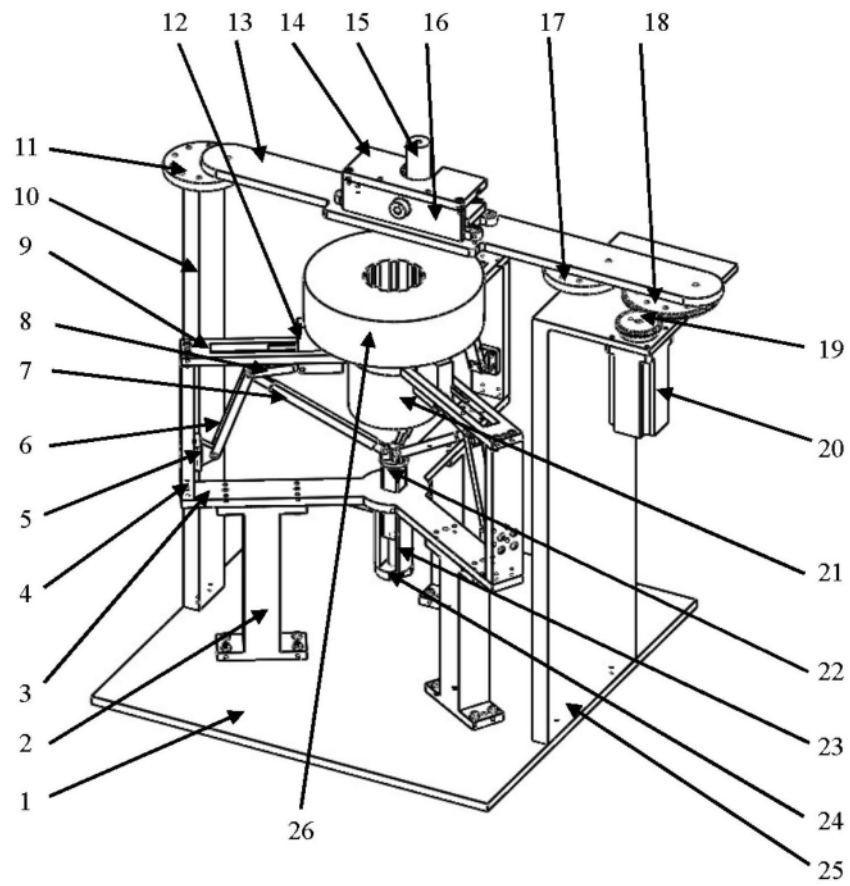


图1

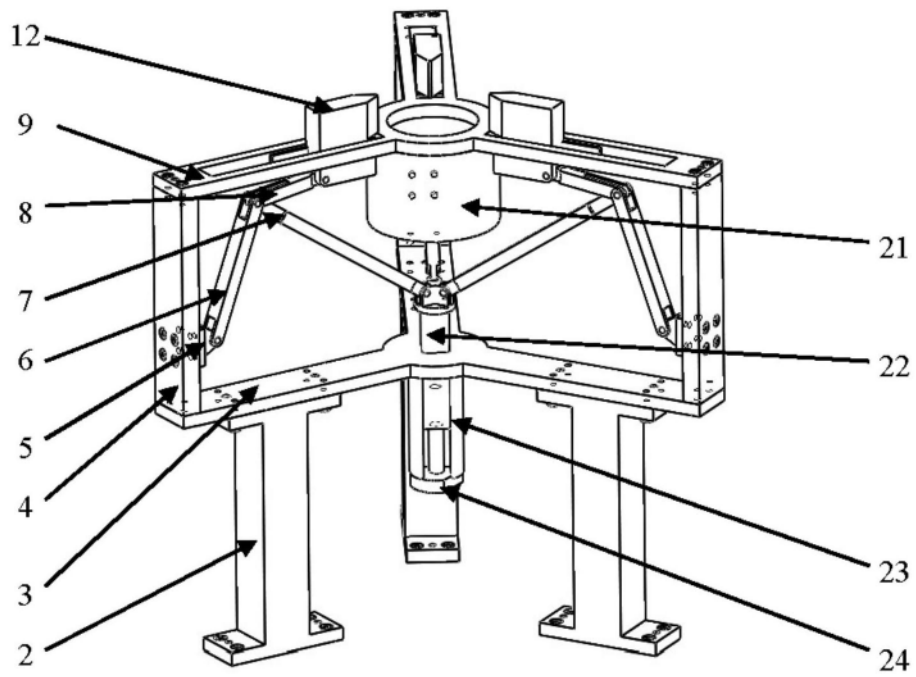


图2

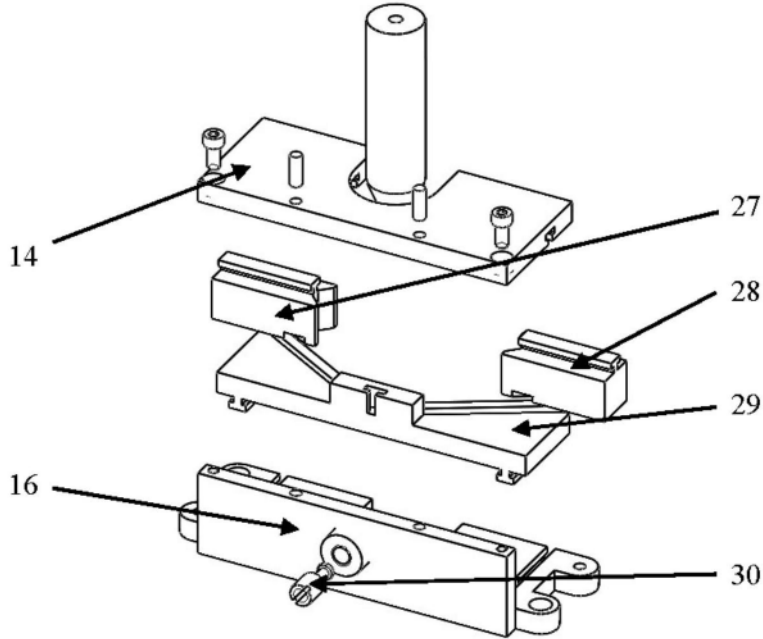


图3

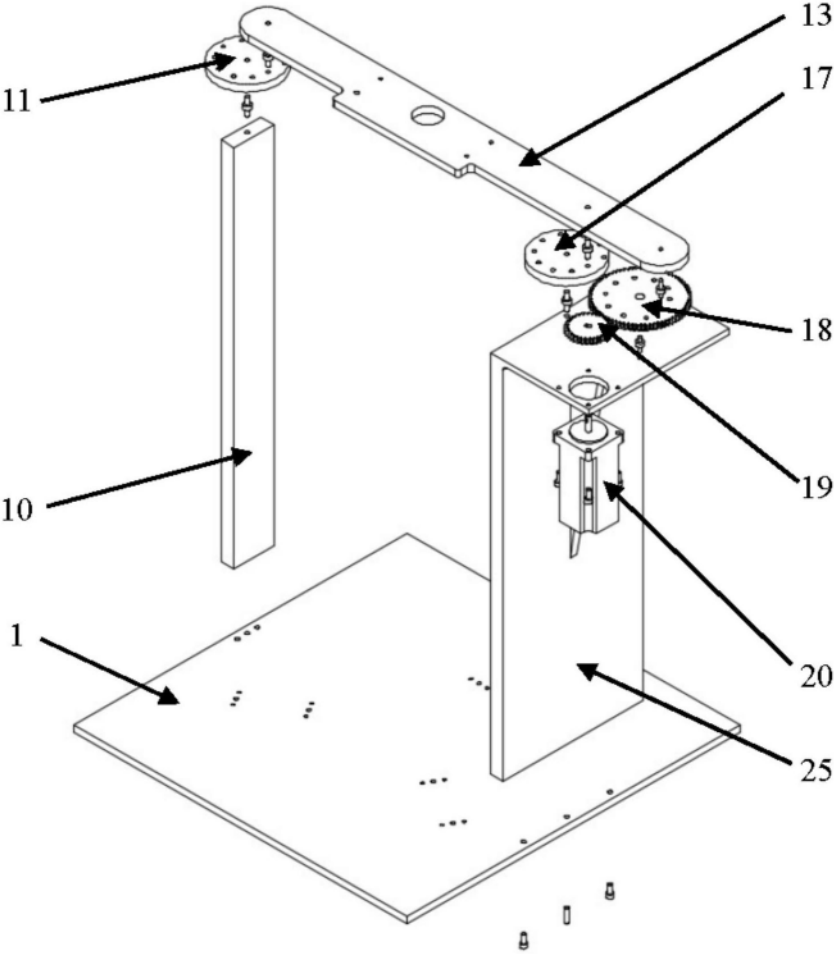


图4

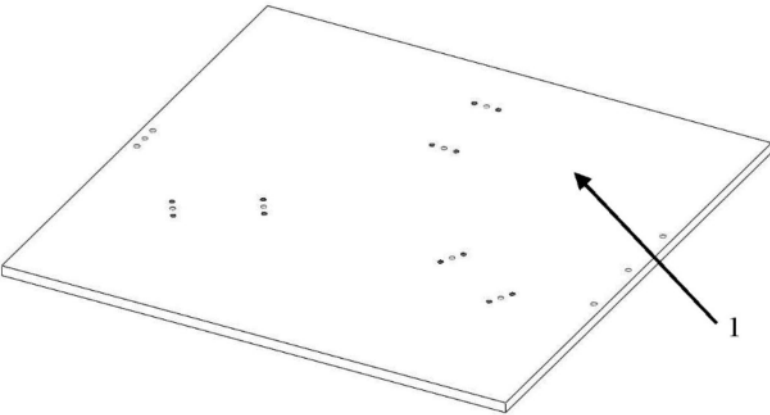


图5

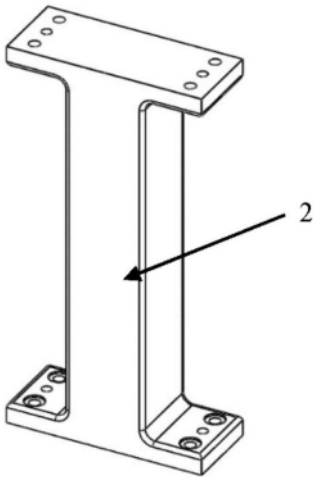


图6

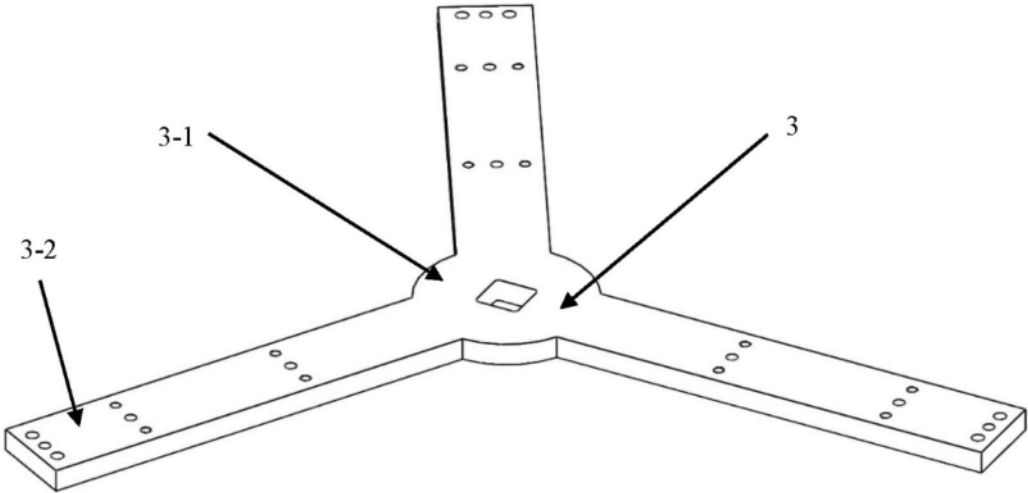


图7

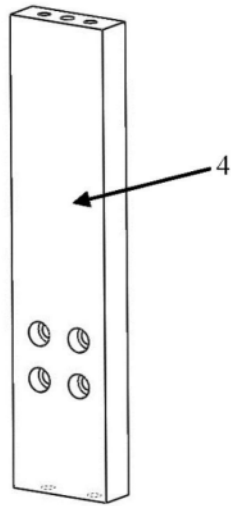


图8

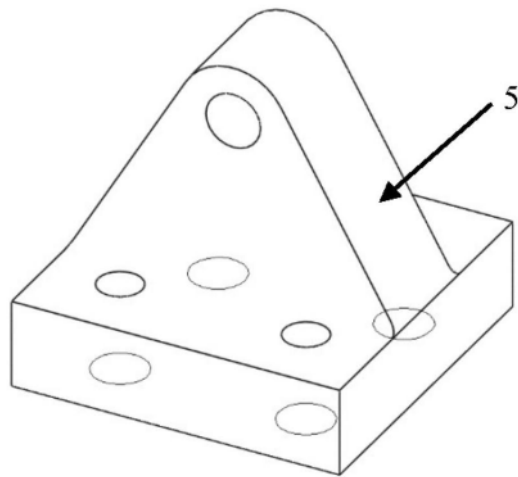


图9

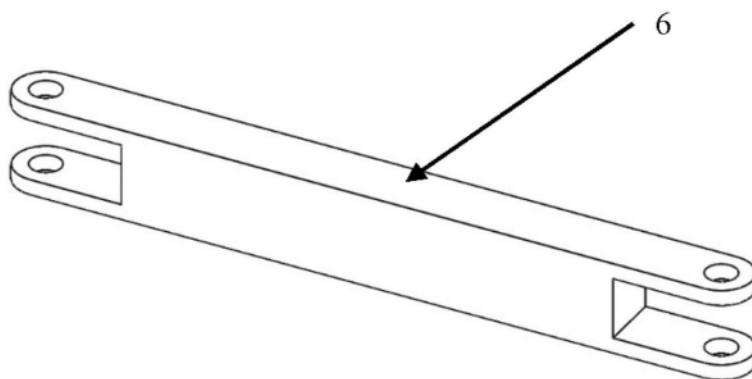


图10

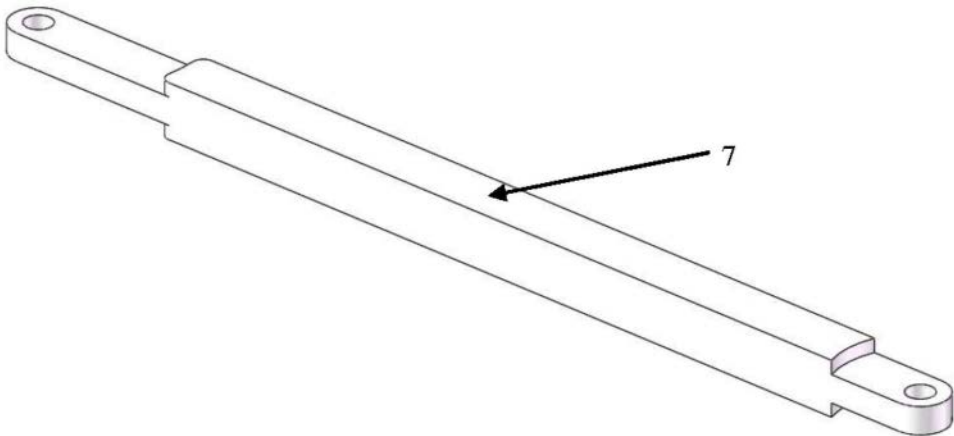


图11

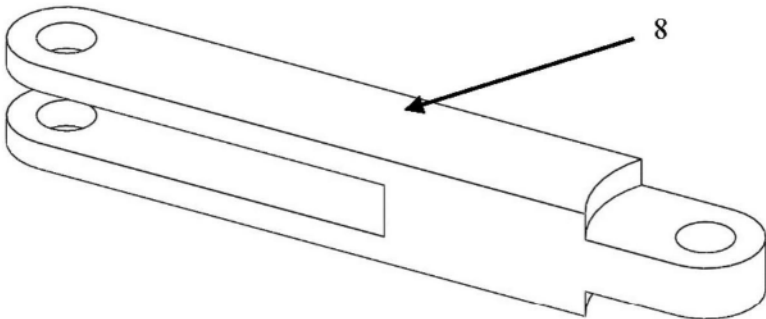


图12

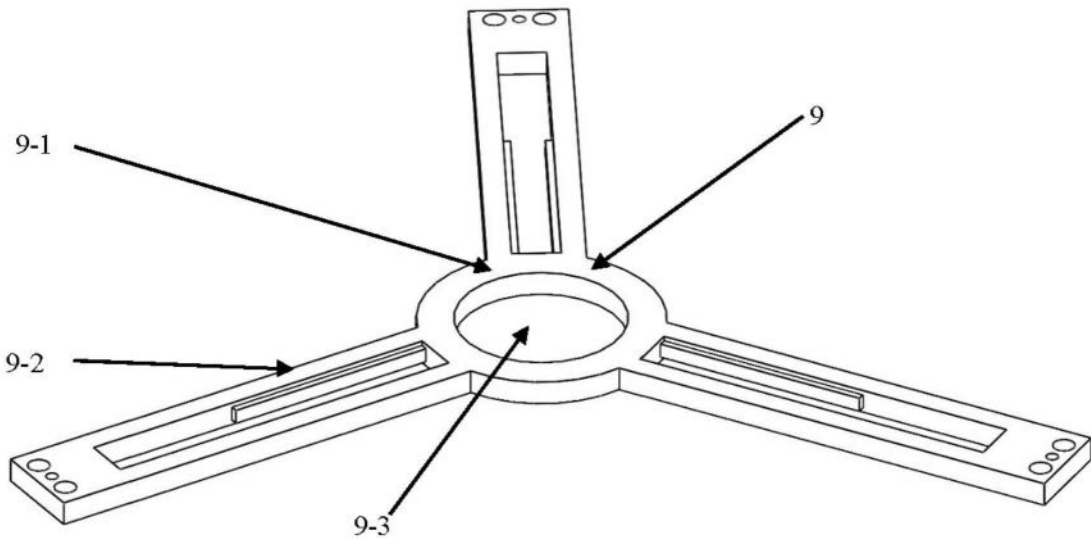


图13

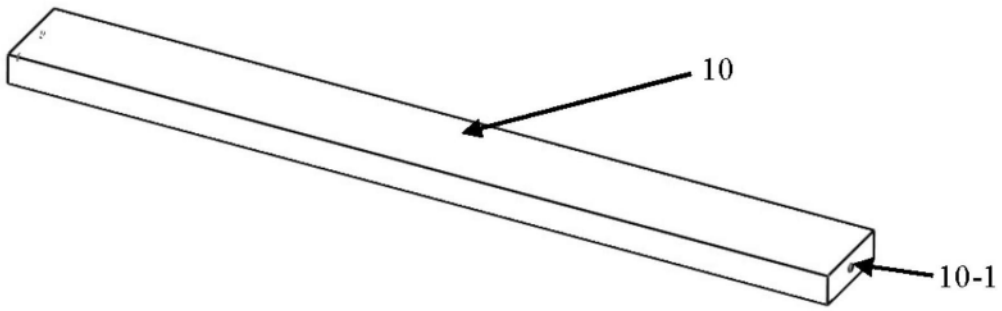


图14

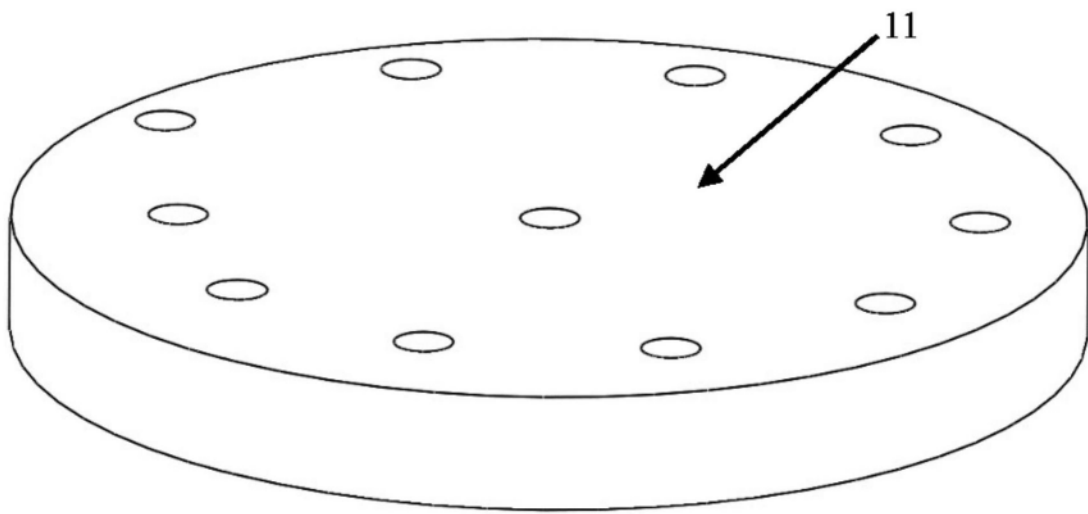


图15

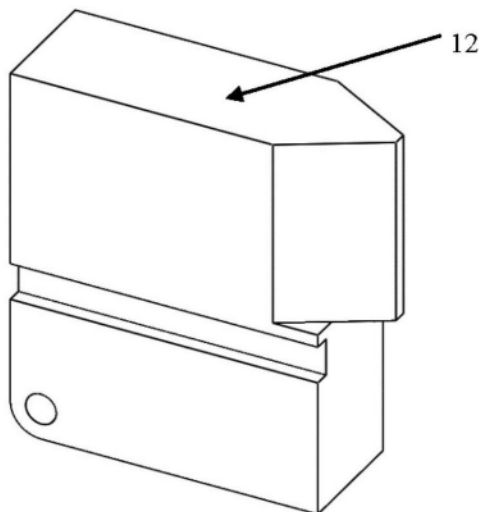


图16

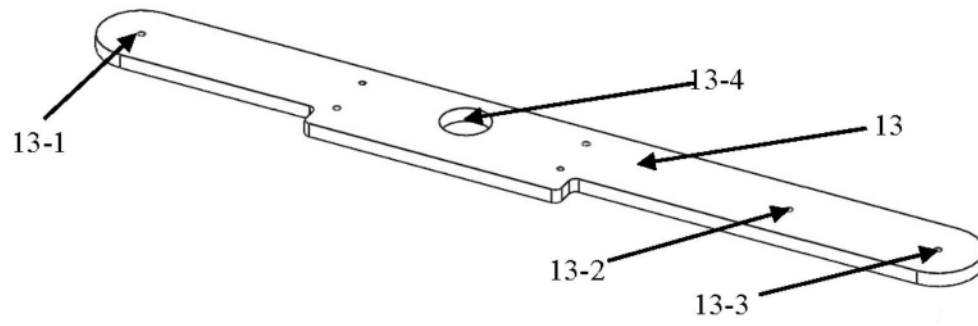


图17

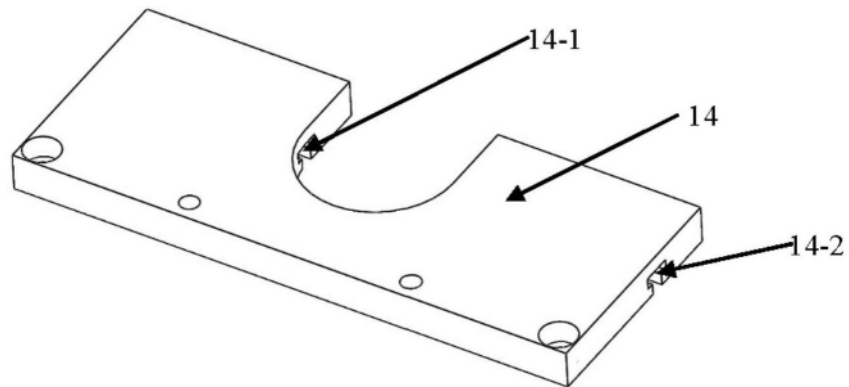


图18

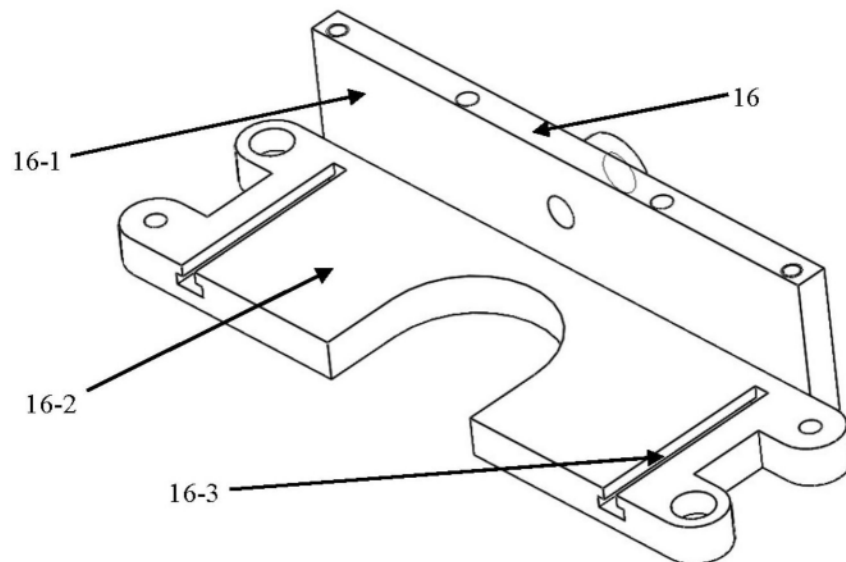


图19

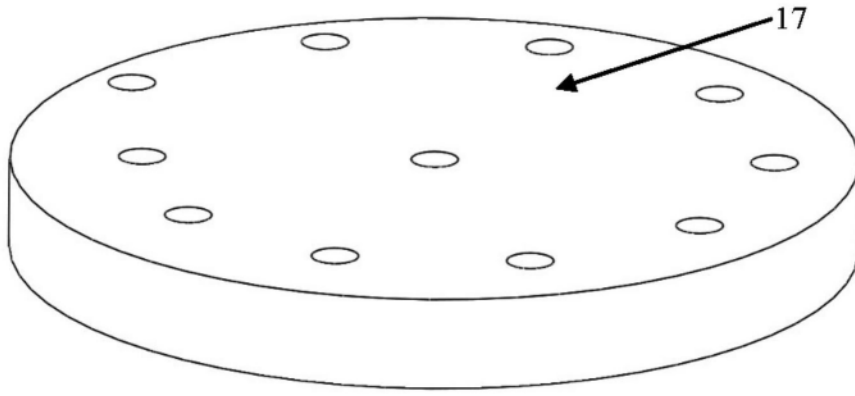


图20

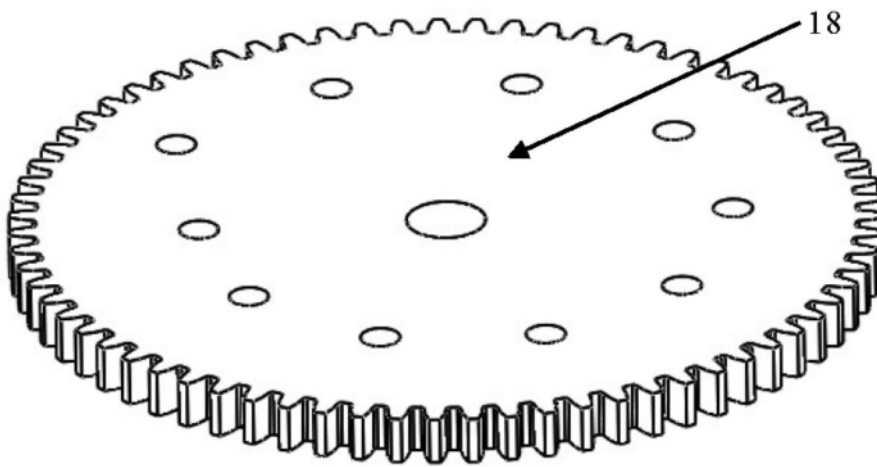


图21

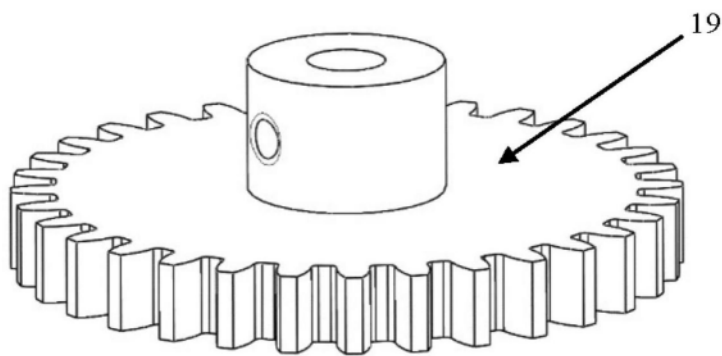


图22

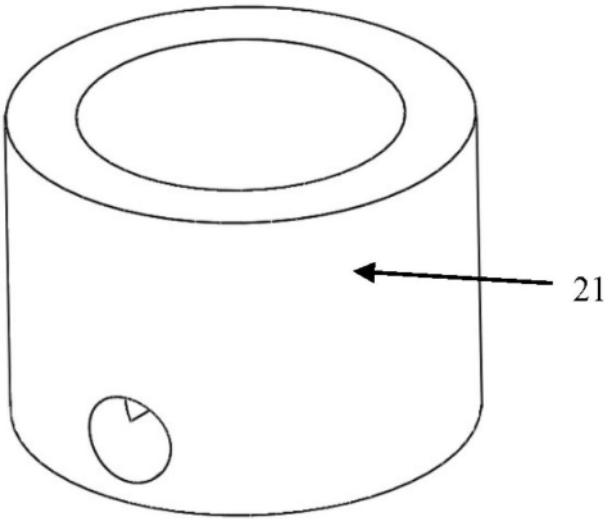


图23

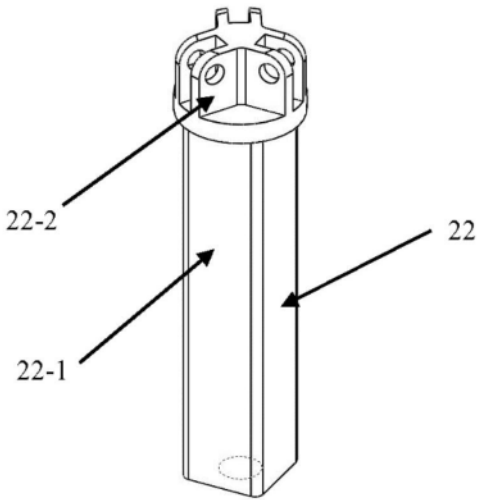


图24

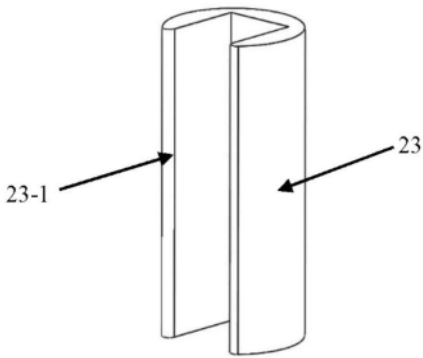


图25

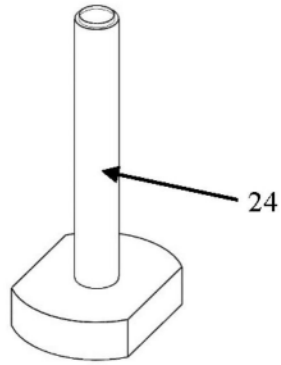


图26

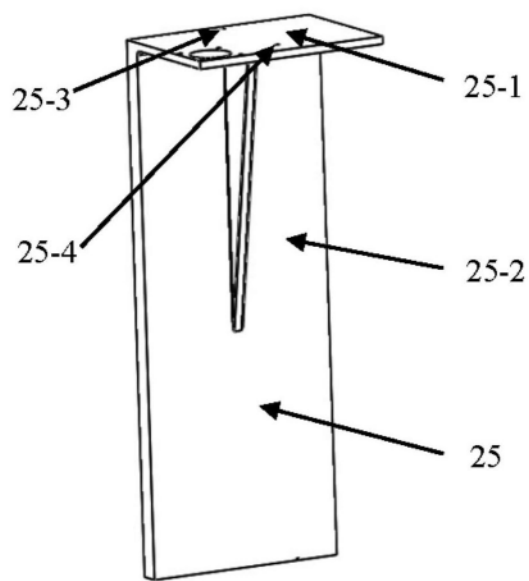


图27

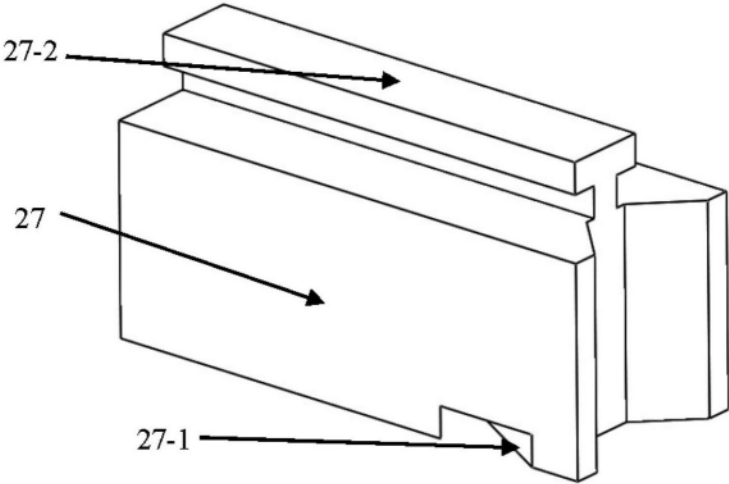


图28

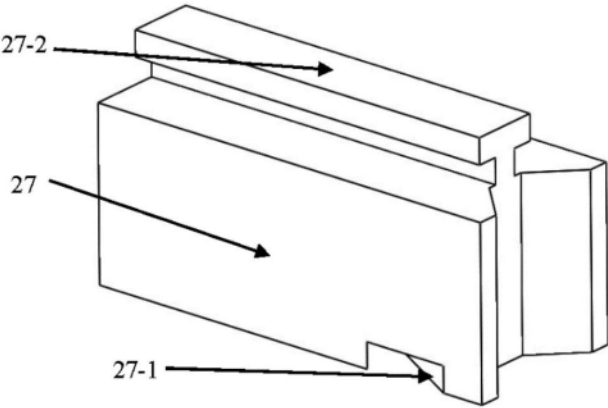


图29

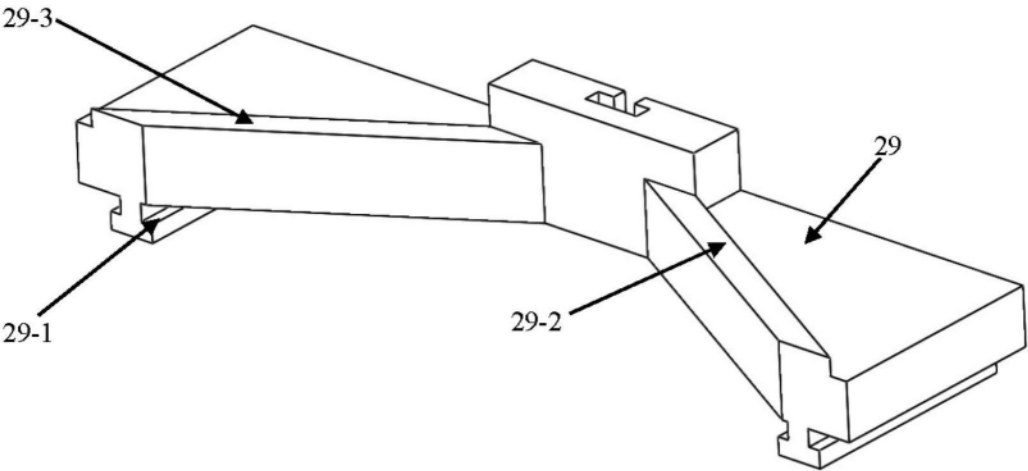


图30

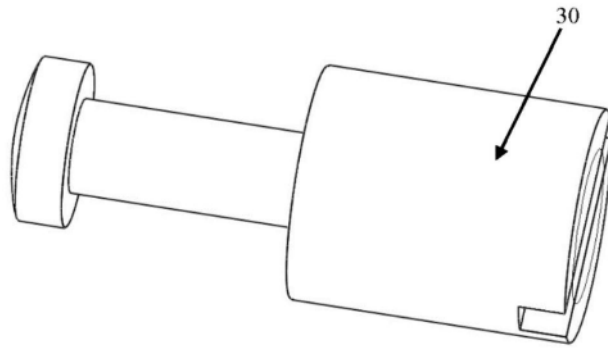


图31