



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214561390 U

(45) 授权公告日 2021. 11. 02

(21) 申请号 202120255092.3

(22) 申请日 2021.01.29

(73) 专利权人 张丽红

地址 110135 辽宁省沈阳市沈北新区蒲昌  
路27#阳光书香园4#1-4-1

(72) 发明人 张丽红

(74) 专利代理机构 沈阳杰克知识产权代理有限  
公司 21207

代理人 孙玲

(51) Int.Cl.

B26D 7/18 (2006.01)

B08B 5/04 (2006.01)

B26D 7/26 (2006.01)

B26D 7/28 (2006.01)

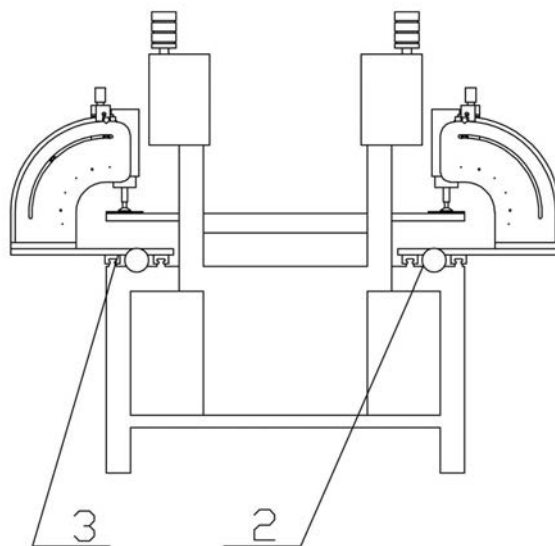
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 实用新型名称

芳纶纸蜂窝边缘倒角装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种芳纶纸蜂窝边缘倒角装置,在架体上设有工作台面,架体上沿长度方向设有两个平行的滚珠丝杠,两个滚珠丝杠分别位于架体的两侧,滚珠丝杠的端部连接伺服电机;在滚珠丝杠上配合连接X轴直线导轨,在X轴直线导轨上连接独立主轴机构,独立主轴机构连接刀具,刀具沿工作台面移动,并对工作台面的芳纶纸蜂窝边缘进行切割。该装置利用工作台面侧边对蜂窝芯材定位,主轴机构夹持特种定制刀片,对蜂窝芯材进行角度切割,设备运行成本低,换模时间短,切割后的蜂窝芯材截面光滑、平整,无需二次打磨,节省人力成本。



1. 一种芳纶纸蜂窝边缘倒角装置,其特征在于:在架体(1)上设有工作台面(5),架体(1)上沿长度方向设有两个平行的滚珠丝杠(2),两个滚珠丝杠(2)分别位于架体(1)的两侧,滚珠丝杠(2)的端部连接伺服电机(7);在滚珠丝杠(2)上配合连接X轴直线导轨(3),在X轴直线导轨(3)上连接独立主轴机构(4),独立主轴机构(4)连接刀具,刀具沿工作台面(5)移动,并对工作台面(5)的芳纶纸蜂窝边缘进行切割。

2. 如权利要求1所述的芳纶纸蜂窝边缘倒角装置,其特征在于:所述的独立主轴机构(4)包括主轴电机(11)、主安装板(18)和侧连接板(12),其中主轴电机(11)背部连接主安装板(18),主轴电机(11)的输出轴通过刀柄(13)连接刀片(14);主轴电机(11)的两侧设有圆弧形侧连接板(12),侧连接板(12)共同与X轴直线导轨(3)连接;在侧连接板(12)的内表面设有圆弧形导轨(15),在主安装板(18)的侧面与圆弧形导轨(15)对应位置设有圆弧导轨滑块(16),圆弧导轨滑块(16)与圆弧形导轨(15)滑动配合,在侧连接板(12)上设有弧形通孔,在弧形通孔内设有角度调节手柄(17)进行角度调节,在主安装板(18)的顶部设有角度调节锁紧块(19),角度调节锁紧块(19)锁紧后与侧连接板(12)顶部夹紧。

3. 如权利要求2所述的芳纶纸蜂窝边缘倒角装置,其特征在于:所述的主轴电机(11)背面设有电机安装板(20),电机安装板(20)位于主轴电机(11)与主安装板(18)之间,电机安装板(20)与主安装板(18)分别设置竖直导轨和对应的滑块实现滑动连接;电机安装板(20)上设有托板螺母(21),在主安装板(18)上通过支撑轴承配合连接Z轴丝杠(22),Z轴丝杠(22)与托板螺母(21)螺纹配合,Z轴丝杠(22)的顶部伸出主安装板(18)并设置Z轴旋柄(23)。

4. 如权利要求2所述的芳纶纸蜂窝边缘倒角装置,其特征在于:所述的侧连接板(12)的内表面设有圆弧形齿条(24),在角度调节手柄(17)内端部设有齿轮(25),齿轮(25)与圆弧形齿条(24)啮合。

5. 如权利要求2所述的芳纶纸蜂窝边缘倒角装置,其特征在于:所述的侧连接板(12)的表面设有角度尺(28),在主轴电机(11)侧表面设有角度指针(29),主轴电机(11)在旋转过程中,角度指针(29)沿角度尺(28)移动。

6. 如权利要求2所述的芳纶纸蜂窝边缘倒角装置,其特征在于:所述的X轴直线导轨(3)上连接Y轴连接板(26),Y轴连接板(26)上设有定位孔与X轴直线导轨(3)定位;在Y轴连接板(26)的上表面连接主轴机构底板(27),主轴机构底板(27)共同支撑侧连接板(12)。

7. 如权利要求6所述的芳纶纸蜂窝边缘倒角装置,其特征在于:所述的Y轴连接板(26)和主轴机构底板(27)上共同设置吸尘孔(30)。

8. 如权利要求6所述的芳纶纸蜂窝边缘倒角装置,其特征在于:所述的主轴机构底板(27)与Y轴连接板(26)之间的连接处采用长条孔结构,并用塞打螺栓锁紧,以起到定位和锁紧的双重作用,且长条孔的长度方向垂直于滚珠丝杠(2)的轴线方向。

9. 如权利要求1所述的芳纶纸蜂窝边缘倒角装置,其特征在于:所述的架体(1)上设有电器柜(6),伺服电机(7)通过电器柜(6)内的控制系统驱动伺服电机(7),并带动滚珠丝杠(2)旋转,在架体(1)侧端设置控制面板(8),控制面板(8)与电器柜(6)连接。

## 芳纶纸蜂窝边缘倒角装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种芳纶纸蜂窝边缘倒角装置,属于机械设备技术领域。

### 背景技术

[0002] 芳纶纸蜂窝因其高强度、低密度的特点,在飞机部件中被广泛使用,尤其是飞机外部蒙皮、壁板、整流罩中和驾驶舱、客舱的内饰件中,成型工艺大部件采用芳纶纸蜂窝夹芯结构,起到增加强度、减轻重量的作用。芳纶纸蜂窝纵向承受力强,横向截面承受力弱,所以需要对其横向截面进行一定的角度切割,目前对芳纶纸蜂窝横向截面进行角度切割一般有以下几种设备及方式:

[0003] 1) 蜂窝切角带锯,加工精度达不到技术要求,加工后表面有毛刺,需要操作工二次手工打磨,费时费力,并且工作时存在安全隐患,锯条容易伤到操作工的手;

[0004] 2) 五轴数控机床夹持蜂窝切角刀或蜂窝铣刀,加工精度可以满足技术要求,但需要编程、定位原点等繁琐步骤,换模时间长,生产效率低,并且蜂窝切角刀上有蜂窝粉碎轮,加工蜂窝时产生大量碎屑、粉尘;

[0005] 3) 五轴数控机床超声刀切割,加工后的蜂窝可以满足技术要求,但设备运行成本极高,且刀具损耗成本巨大。

### 发明内容

[0006] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种芳纶纸蜂窝边缘倒角装置,该装置利用工作台面侧边对蜂窝芯材定位,主轴机构夹持特种定制刀片,对蜂窝芯材进行角度切割,设备运行成本低,换模时间短,切割后的蜂窝芯材截面光滑、平整,无需二次打磨,节省人力成本。

[0007] 为解决以上问题,本实用新型的具体技术方案如下:一种芳纶纸蜂窝边缘倒角装置,在架体上设有工作台面,架体上沿长度方向设有两个平行的滚珠丝杠,两个滚珠丝杠分别位于架体的两侧,滚珠丝杠的端部连接伺服电机;在滚珠丝杠上配合连接X轴直线导轨,在X轴直线导轨上连接独立主轴机构,独立主轴机构连接刀具,刀具沿工作台面移动,并对工作台面的芳纶纸蜂窝边缘进行切割。

[0008] 所述的独立主轴机构包括主轴电机、主安装板和侧连接板,其中主轴电机背部连接主安装板,主轴电机的输出轴通过刀柄连接刀片;主轴电机的两侧设有圆弧形的侧连接板,侧连接板共同与X轴直线导轨连接;在侧连接板的内表面设有圆弧形导轨,在主安装板的侧面与圆弧形导轨对应位置设有圆弧导轨滑块,圆弧导轨滑块与圆弧形导轨滑动配合,在侧连接板上设有弧形通孔,在弧形通孔内设有角度调节手柄进行角度调节,在主安装板的顶部设有角度调节锁紧块,角度调节锁紧块锁紧后与侧连接板顶部夹紧。

[0009] 所述的主轴电机背面设有电机安装板,电机安装板位于主轴电机与主安装板之间,电机安装板与主安装板分别设置竖直导轨和对应的滑块实现滑动连接;电机安装板上设有托板螺母,在主安装板上通过支撑轴承配合连接Z轴丝杠,Z轴丝杠与托板螺母螺纹配

合,Z轴丝杠的顶部伸出主安装板并设置Z轴旋柄。

[0010] 所述的侧连接板的内表面设有圆弧形齿条,在角度调节手柄内端部设有齿轮,齿轮与圆弧形齿条啮合。

[0011] 所述的侧连接板的表面设有角度尺,在主轴电机侧表面设有角度指针,主轴电机在旋转过程中,角度指针沿角度尺移动。

[0012] 所述的X轴直线导轨上连接Y轴连接板,Y轴连接板上设有定位孔与X轴直线导轨定位;在Y轴连接板的上表面连接主轴机构底板,主轴机构底板共同支撑侧连接板。

[0013] 所述的Y轴连接板和主轴机构底板上共同设置吸尘孔。

[0014] 所述的主轴机构底板与Y轴连接板之间的连接处采用长条孔结构,并用塞打螺栓锁紧,以起到定位和锁紧的双重作用,且长条孔的长度方向垂直于滚珠丝杠的轴线方向。

[0015] 所述的架体上设有电器柜,伺服电机通过电器柜内的控制系统驱动伺服电机,并带动滚珠丝杠旋转,在架体侧端设置控制面板,控制面板与电器柜连接。

[0016] 本申请的芳纶纸蜂窝边缘倒角装置采用两个平行的滚珠丝杠带动独立主轴机构沿X轴运行,可实现芳纶纸蜂窝两侧边缘的同时倒角,主轴机构夹持特种定制刀片,对蜂窝芯材进行角度切割,设备运行成本低,换模时间短,切割后的蜂窝芯材截面光滑、平整,无需二次打磨,节省人力成本。

[0017] 独立主轴机构设置弧形侧连接板,并通过圆弧形导轨与圆弧导轨滑块的结构使主轴电机具有角度调节功能。

[0018] 主轴电机上设有Z轴丝杠,使得主轴电机通过其上的托板螺母与Z轴丝杠配合,达到主轴电机上下移动,调节距离的目的。

[0019] 角度调节手柄通过齿轮和圆弧形齿条结合进行角度调节,并通过侧连接板上的角度尺与角度指针的指示,可直接获得主轴电机的旋转角度,保证刀片对芳纶纸蜂窝倒角的尺寸精度。

[0020] 主轴电机依次通过侧连接板、主轴机构底板和Y轴连接板连接,实现了主轴电机与X轴直线导轨的有效连接。同时设置吸尘孔,有效回收加工过程中的粉尘。

[0021] 主轴机构底板设置长条孔,便于更换不同尺寸的刀片时,进行位置的调节。

[0022] 在架体上设置电器柜,其内设置控制系统用于控制伺服电机带动滚珠丝杠旋转的角度,保证电机主轴沿X轴的运动距离,同时通过控制面板进行输出显示,或输入控制。

## 附图说明

[0023] 图1为芳纶纸蜂窝边缘倒角装置的主视图。

[0024] 图2为芳纶纸蜂窝边缘倒角装置的侧视图。

[0025] 图3为芳纶纸蜂窝边缘倒角装置的俯视图。

[0026] 图4为主轴机构的主视图。

[0027] 图5为主轴机构的侧视图。

[0028] 图6为主轴机构的剖视图。

[0029] 图7为主轴机构的轴测图。

## 具体实施方式

[0030] 如图1至图3所示,一种芳纶纸蜂窝边缘倒角装置,在架体1上设有工作台面5,架体1上沿长度方向设有两个平行的滚珠丝杠2,两个滚珠丝杠2分别位于架体1的两侧,滚珠丝杠2的端部连接伺服电机7;在滚珠丝杠2上配合连接X轴直线导轨3,在X轴直线导轨3上连接独立主轴机构4,独立主轴机构4连接刀具,刀具沿工作台面5移动,并对工作台面5的芳纶纸蜂窝边缘进行切割。所述的架体1上设有电器柜6,伺服电机7通过电器柜6内的控制系统驱动伺服电机7,并带动滚珠丝杠2旋转,在架体1侧端设置控制面板8,控制面板8与电器柜6连接。当控制系统控制驱动伺服电机7带动滚珠丝杠2旋转时,X轴直线导轨3沿X轴旋转,实现了主轴电机的X轴方向调节。

[0031] 如图4至图7所示,所述的独立主轴机构4包括主轴电机11、主安装板18和侧连接板12,其中主轴电机11背部连接主安装板18,主轴电机11的输出轴通过刀柄13连接刀片14;主轴电机11的两侧设有圆弧形的侧连接板12,侧连接板12共同与X轴直线导轨3连接;在侧连接板12的内表面设有圆弧形导轨15,在主安装板18的侧面与圆弧形导轨15对应位置设有圆弧导轨滑块16,圆弧导轨滑块16与圆弧形导轨15滑动配合,在侧连接板12上设有弧形通孔,在弧形通孔内设有角度调节手柄17进行角度调节,在主安装板18的顶部设有角度调节锁紧块19,角度调节锁紧块19锁紧后与侧连接板12顶部夹紧。所述的侧连接板12的内表面设有圆弧形齿条24,在角度调节手柄17内端部设有齿轮25,齿轮25与圆弧形齿条24啮合。所述的侧连接板12的表面设有角度尺28,在主轴电机11侧表面设有角度指针29,主轴电机11在旋转过程中,角度指针29沿角度尺28移动。角度调节手柄17旋转后,齿轮25与圆弧形齿条24啮合传动,使圆弧导轨滑块16在圆弧形导轨15上滑动,当角度调节完毕后,采用角度调节锁紧块19与侧连接板12顶部夹紧,实现角度调节的锁定。

[0032] 所述的主轴电机11背面设有电机安装板20,电机安装板20位于主轴电机11与主安装板18之间,电机安装板20与主安装板18分别设置竖直导轨和对应的滑块实现滑动连接;电机安装板20上设有托板螺母21,在主安装板18上通过支撑轴承配合连接Z轴丝杠22,Z轴丝杠22与托板螺母21螺纹配合,Z轴丝杠22的顶部伸出主安装板18并设置Z轴旋柄23。通过旋转Z轴旋柄23,带动Z轴丝杠22旋转,从而带动托板螺母21使电机安装板20上下移动,实现了主轴电机的Z轴移送调节,同时支撑轴承本身具有锁定功能,可以锁定主轴电机的Z轴方向。

[0033] 所述的X轴直线导轨3上连接Y轴连接板26,Y轴连接板26上设有定位孔与X轴直线导轨3定位;在Y轴连接板26的上表面连接主轴机构底板27,主轴机构底板27共同支撑侧连接板12。所述的Y轴连接板26和主轴机构底板27上共同设置吸尘孔30,降低切割中的粉尘污染。所述的主轴机构底板27与Y轴连接板26之间的连接处采用长条孔结构,并用塞打螺栓锁紧,以起到定位和锁紧的双重作用,且长条孔的长度方向垂直于滚珠丝杠2的轴线方向。主轴机构底板27与Y轴连接板26通过长条孔进行位置调节,当刀片直径更换时,可以对主轴电机的Y轴位置进行调节。

[0034] 综上所述,本申请的芳纶纸蜂窝边缘倒角装置整体组装轻便灵活,换模时间短,安全性高,加工蜂窝时低噪音、低粉尘污染,一次性加工既能达到技术指标要求。电器、配件均为市面上标准通用配件,易于采购更换,维护成本低。

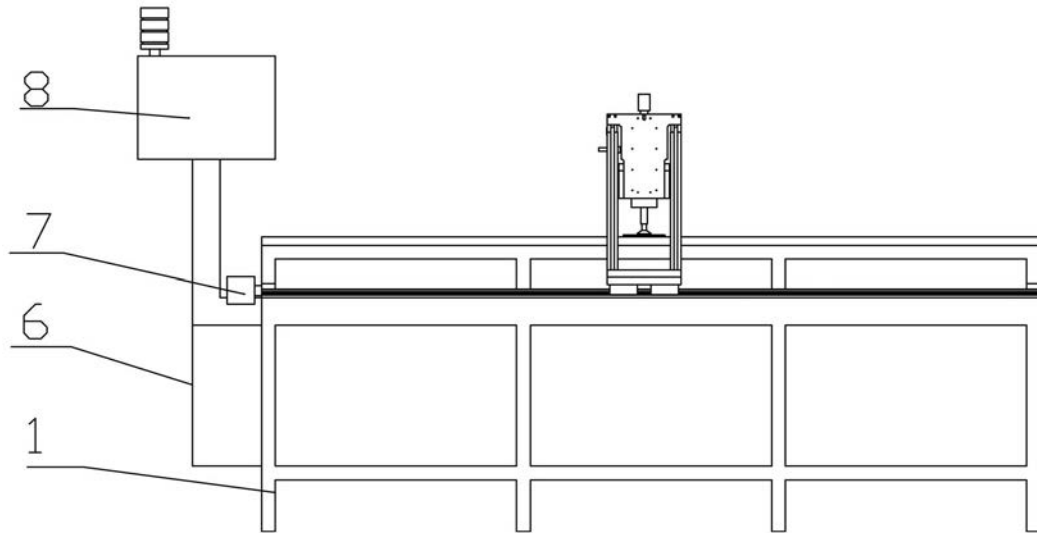


图1

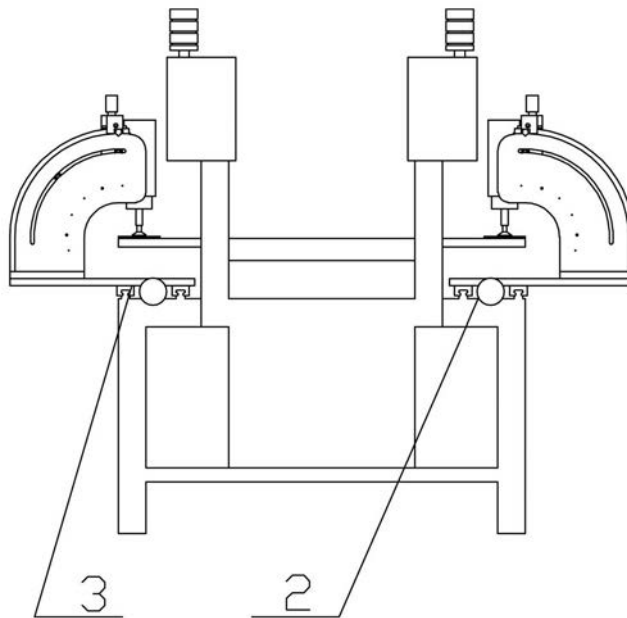


图2

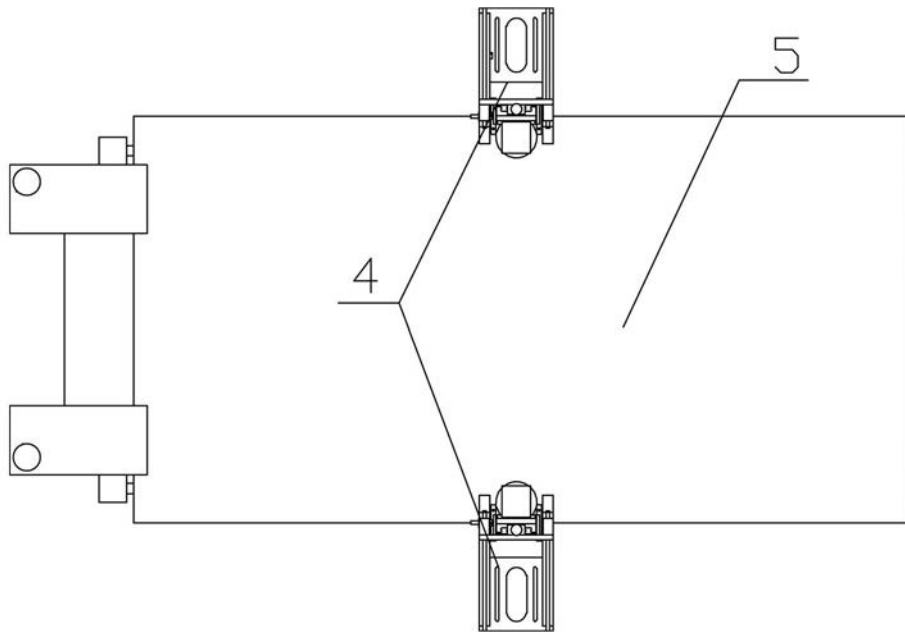


图3

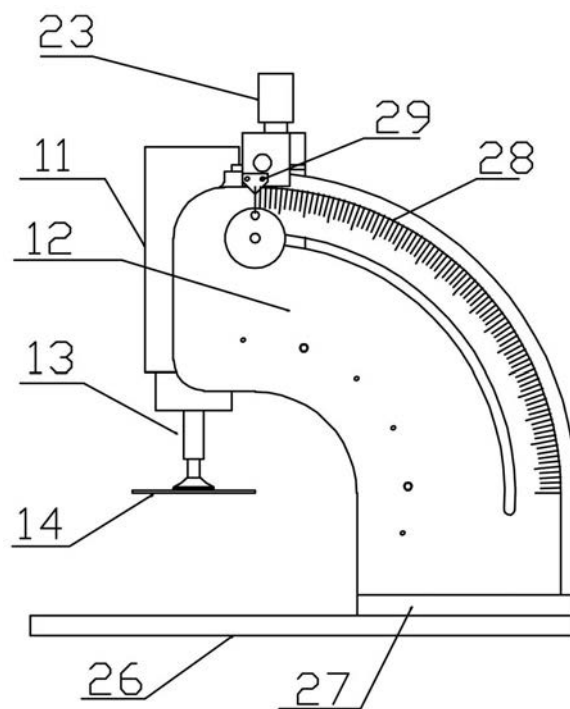


图4

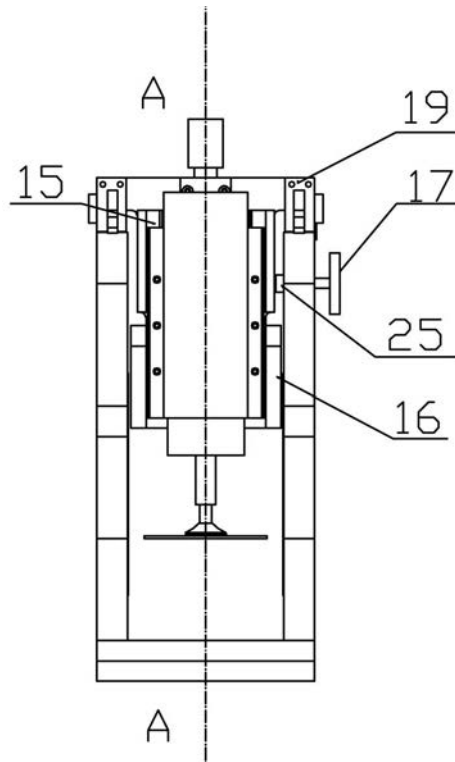


图5

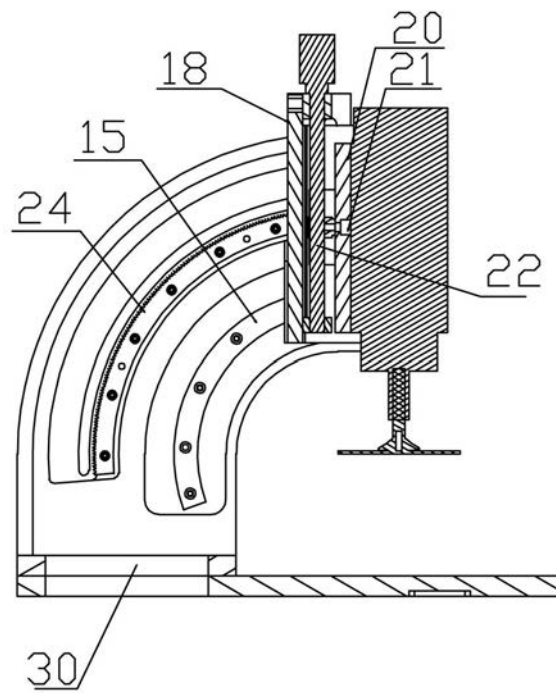


图6

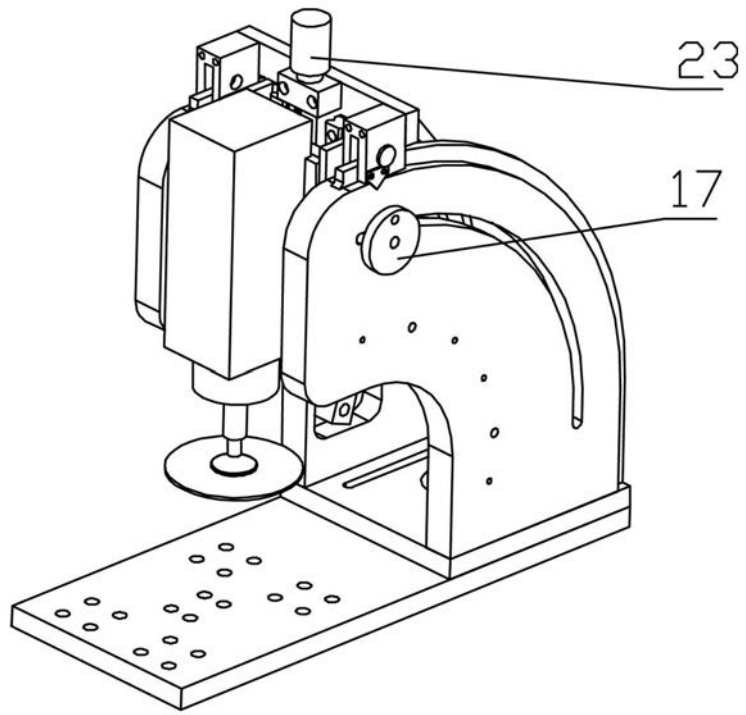


图7