



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213969384 U

(45) 授权公告日 2021.08.17

(21) 申请号 202022634707.1

(22) 申请日 2020.11.13

(73) 专利权人 常州心匠智能装备有限公司
地址 213132 江苏省常州市新北区薛家镇
吕墅东路32号

(72) 发明人 夏任波 徐波 夏健波

(74) 专利代理机构 常州佰业腾飞专利代理事务
所(普通合伙) 32231
代理人 厉丹彤

(51) Int.Cl.
B23H 3/00 (2006.01)
B23H 11/00 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

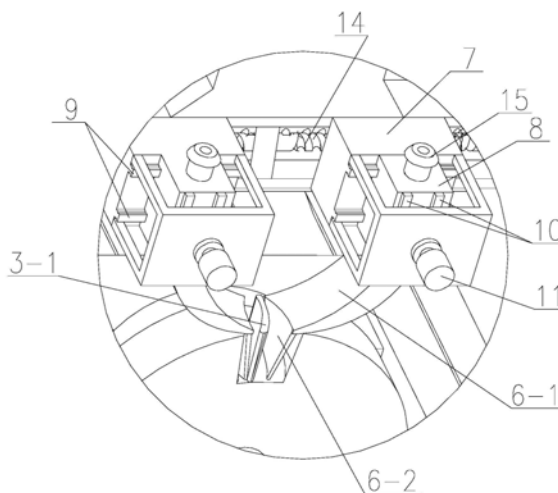
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种整体叶盘的振动式电解成型加工装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种整体叶盘的振动式电解成型加工装置,包括设于床身上的工装台,所述工装台可沿Y轴方向滑动,所述工装台上设有C轴,所述C轴上沿Y轴方向设有用于固定叶盘的回转轴,所述工装台上方设有支架,所述支架上设有用于驱动支架沿Z轴移动的主轴,所述支架上滑动连接有相对设置的两阴极,所述支架上设有驱动两阴极沿X轴方向相互靠近或远离的驱动组件,两所述阴极上还设有用于驱动阴极沿X轴方向往复振动的振动组件。本实用新型提供的一种整体叶盘的振动式电解成型加工装置,采用阴极上设置振动组件与驱动组件,能迅速排除加工过程中产生的热量和电解产物,使得电解液得到有效的更新,防止阴极被烧坏,有效提高叶盘叶片的加工质量。



1. 一种整体叶盘的振动式电解成型加工装置,其特征在于:包括设于床身上的工装台(1),所述工装台(1)可沿Y轴方向滑动,所述工装台(1)上设有C轴(2),所述C轴(2)上沿Y轴方向设有用于固定叶盘(3)的回转轴,所述工装台(1)上方设有支架(4),所述支架(4)上设有用于驱动支架(4)沿Z轴移动的主轴(5),所述支架(4)上滑动连接有相对设置的两阴极(6),所述支架(4)上设有驱动两阴极(6)沿X轴方向相互靠近或远离的驱动组件,两所述阴极(6)上还设有用于驱动阴极(6)沿X轴方向往复振动的振动组件。

2. 如权利要求1所述的一种整体叶盘的振动式电解成型加工装置,其特征在于:所述振动组件包括第一滑台(7)和第二滑台(8),所述第一滑台(7)内设有空腔,所述第二滑台(8)设于空腔内,所述第二滑台(8)下端连接有所述阴极(6),所述空腔侧壁上设有与第二滑台(8)配合的滑轨(9),所述滑轨(9)轴线沿X轴方向设置,所述第二滑台(8)远离滑轨(9)的一侧设有两条平行设置的限位条(10),所述限位条(10)轴线沿Z轴方向设置,所述第一滑台(7)靠近限位条(10)的侧壁上设有振动电机(11),所述振动电机(11)输出端延伸至两限位条(10)之间,所述振动电机(11)输出端上设有与两限位条(10)配合的凸轮(12)。

3. 如权利要求2所述的一种整体叶盘的振动式电解成型加工装置,其特征在于:所述驱动组件包括伺服电机(13)和丝杠(14),所述第一滑台(7)与支架(4)沿X轴滑动连接,所述丝杠(14)两端与支架(4)转动连接,所述丝杠(14)穿过第一滑台(7)与第一滑台(7)螺纹连接,所述伺服电机(13)设于支架(4)上与丝杠(14)传动连接。

4. 如权利要求2所述的一种整体叶盘的振动式电解成型加工装置,其特征在于:所述阴极(6)包括C形延伸部(6-1)和电极头(6-2),所述C形延伸部(6-1)上端与第二滑台(8)连接,所述C形延伸部(6-1)下端与电极头(6-2)连接,所述电极头(6-2)上设有出水口,所述第二滑台(8)上设有进水嘴(15),所述C形延伸部(6-1)内设有连通进水嘴(15)和出水口的进液通道。

5. 如权利要求4所述的一种整体叶盘的振动式电解成型加工装置,其特征在于:两所述阴极(6)上的电极头(6-2)一个与叶片(3-1)叶背配合,另一个与叶片(3-1)叶盆配合。

6. 如权利要求1所述的一种整体叶盘的振动式电解成型加工装置,其特征在于:所述工装台(1)采用平整度和结构强度高的不导电材质制成。

7. 如权利要求6所述的一种整体叶盘的振动式电解成型加工装置,其特征在于:所述工装台(1)采用大理石制成。

一种整体叶盘的振动式电解成型加工装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电解加工技术领域,特别是涉及一种整体叶盘的振动式电解成型加工装置。

背景技术

[0002] 电解加工是一种基于电化学阳极溶解原理,利用工具阴极将工件按预定的尺寸和形状加工成型的方法。在加工过程中,工件与电源正极相连,工具阴极与电源负极相连。在工件阳极与工具阴极之间保持一定的极间间隙,并在极间间隙内通入高速流动的电解液,在工件和阴极之间形成导电通路。随着阴极向工件的进给,工件材料不断溶解蚀除,电解产物被高速流动的电解液带走,当阴极进给到预定位置时,完成加工。相比传统加工技术,电解加工有着阴极无损耗、可加工范围广以及加工表面质量高等优点,因此在整体叶盘和扩压器等航空发动机零部件的加工中广泛应用。

[0003] 现有技术中,整体叶盘加工叶片的电解加工设备,设有两个电解阴极,一个加工叶片叶背,一个加工叶片叶盆,两个电解阴极在驱动机构的控制下向叶片持续靠近,电解液喷至加工间隙内,在电场和流场作用下,叶片的两侧材料逐渐被电解加工而去除。然而当加工间隙过小时,电解液喷出困难,导致电解加工时的大量热量不易排出,加工间隙过小还容易造成短路导致阴极烧毁,影响生产速度和生产质量。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是:为了克服现有技术中的不足,本实用新型提供一种整体叶盘的振动式电解成型加工装置。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所要采用的技术方案是:一种整体叶盘的振动式电解成型加工装置,包括设于床身上的工装台,所述工装台可沿Y轴方向滑动,所述工装台上设有C轴,所述C轴上沿Y轴方向设有用于固定叶盘的回转轴,所述工装台上方设有支架,所述支架上设有用于驱动支架沿Z轴移动的主轴,所述支架上滑动连接有相对设置的两阴极,所述支架上设有驱动两阴极沿X轴方向相互靠近或远离的驱动组件,两所述阴极上还设有用于驱动阴极沿X轴方向往复振动的振动组件。

[0006] 叶盘工件安装在回转轴上,呈竖直状态,工件连接电源正极,阴极连接电源负极,工装台沿Y轴来回滑动用于使得叶盘处于主轴下方正确的位置;主轴用于带动阴极沿Z轴即竖直方向靠近叶盘;在叶片的成型电解加工过程中,驱动组件带动两阴极相互靠近对叶片叶盆和叶背进行电解加工,叶盆和叶背阴极在振动机构的带动下,做一定振幅的往复运动,即阴极一边向叶片材料进给,一边不断地作往复振动;在阴极向叶片毛坯进给时,由于加工间隙较小,加工面积大,在某一振动周期中,阴极向叶片接近时,叶片表面材料被逐渐电解去除,阴极振离叶片时,加工间隙拉大,能迅速排除加工过程中产生的热量和电解产物,使得电解液得到有效的更新,为下一加工周期作准备。这样能有效提高加工的表面质量、成型精度等。

[0007] 振动电解加工中,电解加工的电源是分时供电的,在阴极往复振动的一个周期中,阴极向叶片运动时,电源供电,且提供的是群脉冲,此时叶片毛坯表面材料发生电解加工而被逐渐去除,当阴极振离叶片时,电解加工电源停止供电,此时电解反应停止,阴极和叶片的距离拉大,便于电解产物的排出。

[0008] 进一步,为了带动阴极往复振动,所述振动组件包括第一滑台和第二滑台,所述第一滑台内设有空腔,所述第二滑台设于空腔内,所述第二滑台下端连接有所述阴极,所述空腔侧壁上设有与第二滑台配合的滑轨,所述滑轨轴线沿X轴方向设置,所述第二滑台远离滑轨的一侧设有两条平行设置的限位条,所述限位条轴线沿Z轴方向设置,所述第一滑台靠近限位条的侧壁上设有振动电机,所述振动电机输出端延伸至两限位条之间,所述振动电机输出端上设有与两限位条配合的凸轮。

[0009] 振动电机转动从而带动凸轮不停的转动,凸轮转动过程中,不断拨动两侧的限位条,使第二滑台在滑轨上来回滑动。

[0010] 进一步,为了两阴极相互靠近对叶片叶盆和叶背进行电解加工,所述驱动组件包括伺服电机和丝杠,所述第一滑台与支架沿X轴滑动连接,所述丝杠两端与支架转动连接,所述丝杠穿过第一滑台与第一滑台螺纹连接,所述伺服电机设于支架上与丝杠传动连接。伺服电机正转和反转带动丝杠正转和反转,从而带动阴极靠近或远离叶片。

[0011] 进一步,所述阴极包括C形延伸部和电极头,所述C形延伸部上端与所述第二滑台连接,所述C形延伸部下端与所述电极头连接,所述电极头上设有出水口,所述第二滑台上设有进水嘴,所述C形延伸部内设有连通进水嘴和出水口的进液通道。进水嘴设置在第二滑台上,第二滑台在做往复振动时,不会影响电解液的供给,电解液从阴极出水口喷出至加工间隙内,(加工间隙为阴极和工件阳极的之间的空隙,电解加工为非接触式加工),打开加工电源,施加一定电压(一般14~24V,脉冲电流),控制驱动控制两阴极相向移动,即叶盆阴极和叶背阴极同时向叶片进给,在电场和流场作用下,叶片的两侧材料逐渐被电解加工而去除。

[0012] 进一步,为了在叶盘毛坯上加工出一圈叶片,两所述阴极上的电极头一个与叶片叶背配合,另一个与叶片叶盆配合。两阴极相互配合即可加工出一个叶片,回转轴旋转一定角度,即可在叶盘毛坯上加工出一圈叶片。

[0013] 进一步,所述工装台为大理石等平整度高和结构强度高的不导电材质。

[0014] 本实用新型的有益效果是:本实用新型提供了一种整体叶盘的振动式电解成型加工装置,采用阴极上设置振动组件与驱动组件,叶片加工过程中,阴极振动向叶片接近时,叶片表面材料被逐渐电解去除,阴极振离叶片时,加工间隙拉大,能迅速排除加工过程中产生的热量和电解产物,使得电解液得到有效的更新,防止阴极被烧坏,有效提高叶盘叶片的加工质量。

附图说明

[0015] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0016] 图1是本实用新型最佳实施例的结构示意图;

[0017] 图2是图1中A的放大示意图;

[0018] 图3是振动组件的结构示意图。

[0019] 图中:1、工装台,2、C轴,3、叶盘,3-1、叶片,4、支架,5、主轴,6、阴极,6-1、C形延伸部,6-2、电极头,7、第一滑台,8、第二滑台,9、滑轨,10、限位条,11、振动电机,12、凸轮,13、伺服电机,14、丝杠,15、进水嘴。

具体实施方式

[0020] 现在结合附图对本实用新型作详细的说明。此图为简化的示意图,仅以示意方式说明本实用新型的基本结构,因此其仅显示与本实用新型有关的构成。

[0021] 如图1-3所示,本实用新型的一种整体叶盘的振动式电解成型加工装置,包括设于床身上的工装台1,所述工装台1为大理石材质,所述工装台1可沿Y轴方向滑动,所述工装台1上设有C轴2,所述C轴2上沿Y轴方向设有用于固定叶盘3的回转轴,所述工装台1上方设有支架4,所述支架4上设有用于驱动支架4沿Z轴移动的主轴5,所述支架4上滑动连接有相对设置的两阴极6,两阴极6分别于叶片3-1的叶背和叶盆配合,所述支架4上设有驱动两阴极6沿X轴方向相互靠近或远离的驱动组件,两所述阴极6上还设有用于驱动阴极6沿X轴方向往复振动的振动组件。

[0022] 所述振动组件包括第一滑台7和第二滑台8,所述第一滑台7内设有空腔,所述第二滑台8设于空腔内,所述第二滑台8下端连接有所述阴极6,所述空腔侧壁上设有与第二滑台8配合的滑轨9,所述滑轨9轴线沿X轴方向设置,所述第二滑台8远离滑轨9的一侧设有两条平行设置的限位条10,所述限位条10轴线沿Z轴方向设置,所述第一滑台7靠近限位条10的侧壁上设有振动电机11,所述振动电机11输出端延伸至两限位条10之间,所述振动电机11输出端上设有与两限位条10配合的凸轮12。

[0023] 所述驱动组件包括伺服电机13和丝杠14,所述第一滑台7与支架4沿X轴滑动连接,所述丝杠14两端与支架4转动连接,所述丝杠14穿过第一滑台7与第一滑台7螺纹连接,所述伺服电机13设于支架4上与丝杠14传动连接。

[0024] 所述阴极6包括C形延伸部6-1和电极头6-2,所述C形延伸部6-1上端与所述第二滑台8连接,所述C形延伸部6-1下端与所述电极头6-2连接,所述电极头6-2上设有出水口,所述第二滑台8上设有进水嘴15,所述C形延伸部6-1内设有的连通进水嘴15和出水口的进液通道。

[0025] 工作过程:

[0026] 将叶盘3毛坯安装在C轴2的回转轴上,工装台1沿Y轴移动,使叶盘3移至阴极6下方,主轴5带动阴极6下降,在叶片3-1的成型电解加工过程中,支架4两侧的伺服电机13带动两丝杠14转动,从而带动两阴极6相向移动,机构带动两第一滑台7向叶片3-1进给时(即进行叶片3-1的成型精加工时),叶盆和叶背阴极6在振动机构的带动下,做一定振幅的左右往复运动,即阴极6一边向叶片3-1材料进给,一边不断地沿X轴作往复振动。

[0027] 振动电解加工中,电解加工的电源是分时供电的,在阴极6往复振动的一个周期中,阴极6向叶片3-1方向运动时,电源供电,且提供的是群脉冲,此时叶片3-1毛坯表面材料发生电解加工而被逐渐去除,当阴极6振离叶片3-1时,电解加工电源停止供电,此时电解反应停止,阴极6和叶片3-1的距离拉大,便于电解产物的排出。

[0028] 本实用新型中方向和参照(例如,上、下、左、右、等等)可以仅用于帮助对附图中的特征的描述。因此,并非在限制性意义上采用以下具体实施方式,并且仅仅由所附权利要求

及其等同形式来限定所请求保护的主题的范围。

[0029] 以上述依据本实用新型的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关的工作人员完全可以在不偏离本实用新型的范围内,进行多样的变更以及修改。本项实用新型的技术范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

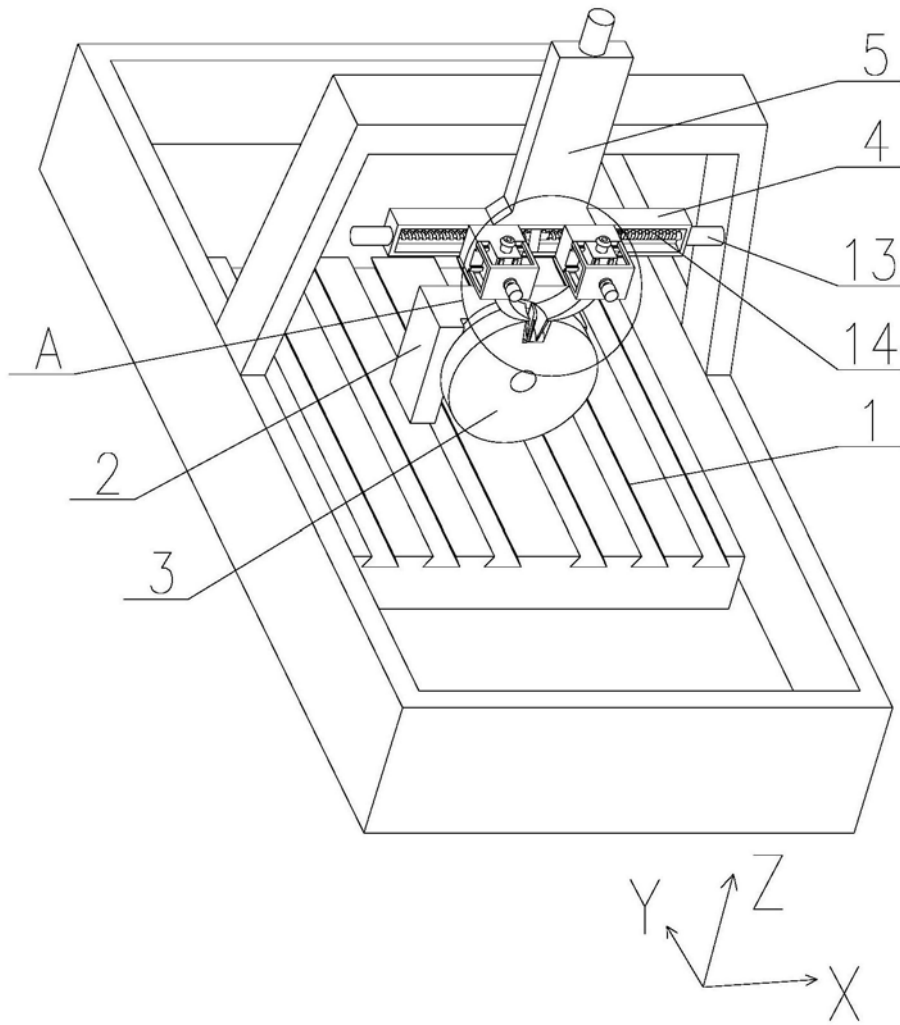


图1

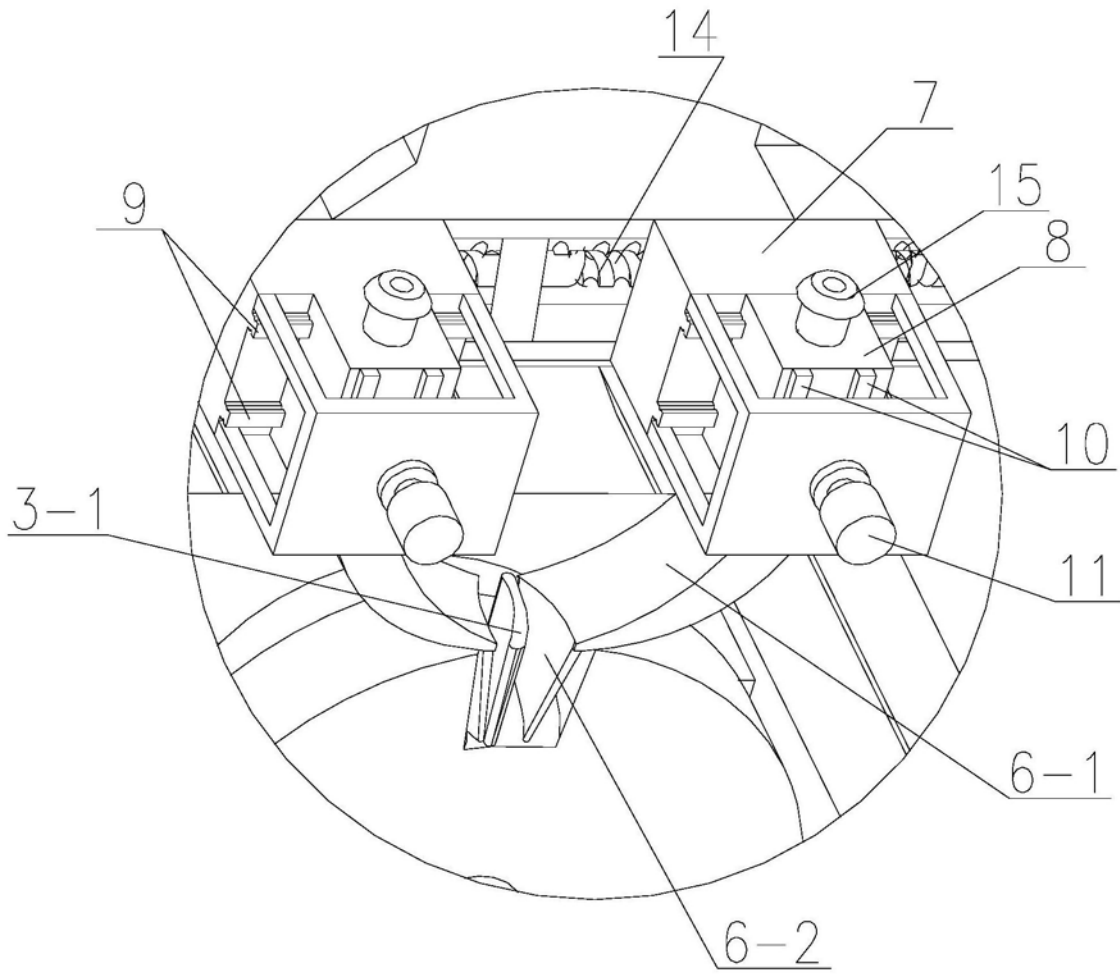


图2

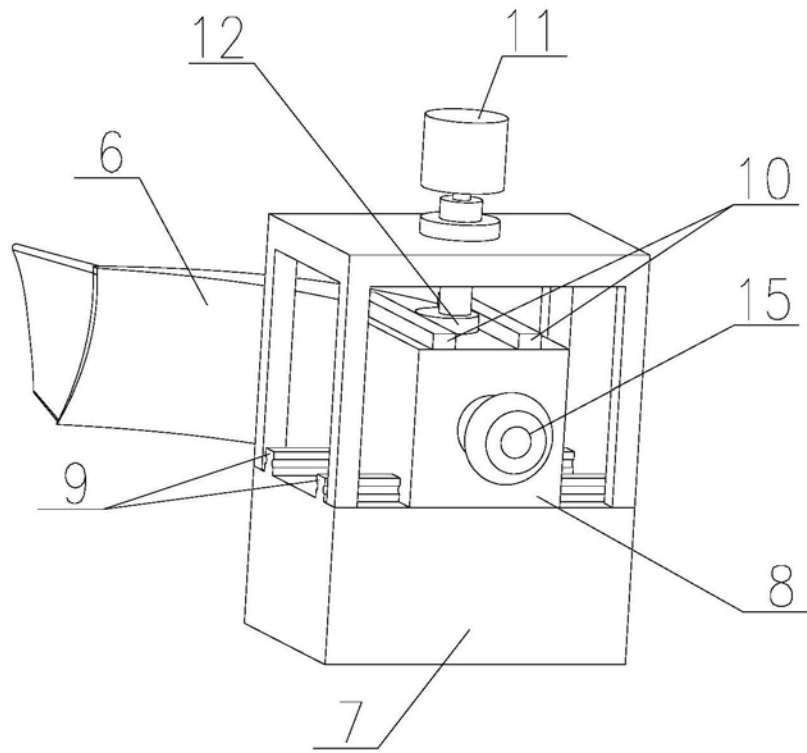


图3